



Plan de negocios de una empresa productora de empaque biodegradable a partir de fibras del pseudotallo de plátano

Claudia Patricia Ruiz Guzmán

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Manizales (Caldas), Colombia

2021

Plan de negocios de una empresa productora de empaque biodegradable a partir de fibras del pseudotallo de plátano

Claudia Patricia Ruiz Guzmán

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Director:

Mario Andrés Hernández Pardo

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Proyectos de Desarrollo Sostenible

Manizales (Caldas), Colombia

2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de
grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

Agradecimientos

Expreso mi profundo agradecimiento a mi esposo, familia, amigos, interesados y aliados de diversas entidades, que con su aporte sumaron a este hermoso proyecto, una construcción desde la sostenibilidad que busca retribuir lo que recibo a diario de la madre naturaleza.

Gracias a mi asesor Mario por su conocimiento, apoyo y confianza.

Resumen

El presente documento desarrolla el plan de negocios para la creación de la empresa BioFi-Pack de producción y comercialización de empaques biodegradables a partir de residuos agrícolas del plátano. Para ello se elaboró el respectivo análisis del sector y el diagnóstico del entorno externo e interno mediante las herramientas PESTAL y de las 5 Fuerzas de Porter, de los cuales se incluye la descripción correspondiente, seguido de lo cual se adelantó un estudio piloto que partió de la realización de un análisis del mercado en donde se empleó la encuesta como instrumento de recolección de datos; a través de ella se identificaron tendencias y se determinó el perfil de los potenciales consumidores, para establecer las características del producto final y los elementos diferenciales de la empresa frente a la competencia. Se describe el estudio técnico donde se especificó el producto y se configuró el proceso productivo, dando a conocer los recursos necesarios y el plan de producción según la demanda proyectada, el lugar exacto para ubicar las instalaciones, con la distribución detallada de la planta y del equipo de trabajo.

Así mismo, fue realizado un estudio organizacional y legal que permitió establecer el direccionamiento estratégico de la empresa, la estructura organizacional y la identificación de los requisitos normativos vigentes desde los aspectos empresariales, tributarios, técnicos, laborales, ambientales y de propiedad intelectual, necesarios para la puesta en marcha de la empresa. Por su parte, el estudio financiero fue elaborado con la estimación de recursos económicos necesarios para los próximos cinco años, período definido para la evaluación económica respecto a la viabilidad, factibilidad y rentabilidad del proyecto, mediante el análisis de los resultados obtenidos por el cálculo de punto de equilibrio, TIR y VPN. Finalmente, se diseñó el modelo de relacionamiento para la empresa BioFi-Pack, para la creación de valor sostenible con sus grupos de interés, explicado desde la dimensión social, ambiental, económica y de gobernanza, y en línea al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible- Agenda 2030.

Palabras clave: Sostenibilidad, Empaque, Pseudotallo, Plátano, Residuo agrícola, Rentabilidad, Biodegradable.

Abstract

This document intends to develop the business plan for BioFi-pack, an enterprise for production and commercialization of biodegradable packaging made of plantain agricultural residue. In order to do it, it has been developed the corresponding external and internal sectorial analysis, through PESTAL and 5 Porter's forces, from which the corresponding description is included; based on this, a pilot study was performed, based on a market analysis with survey as primary data gathering tool; through the survey trends and profiles of potential consumer were identified, in order to establish the primary product characteristics as well as the differentiative elements of the company respect to its competitors. Alongside, is described the technical study which product specifications and process parametrization with production plan and required resources according to projected demand, precise production plan localization with detailed layout and required operation personnel.

An organizational and legal study was performed too intended to establish the company's strategic direction, the organization's structure and normative requirements, regarding labor, environmental, taxes and intellectual property pertaining to the adequate operation in compliance with the law. On its part, the financial study was developed with the estimated economic resource requirement for the next 5 years, as the base evaluation period for viability, feasibility and profitability evaluation of this project through breakeven analysis, internal return rate and net present value. Finally, the BioFi-Pack relationship model was developed with stakeholder's sustainability in mind, explained from three dimensions: environmental, sustainability and governance, as well as the alignment with 2030 agenda for sustainable development.

Keywords: Sustainability, Packaging, Pseudostem, Plantain, Agricultural residue, Profitability, Biodegradable.

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN	13
2. MODELO DE NEGOCIO Y VALIDACIÓN	16
3. ANÁLISIS DEL SECTOR	19
3.1 Análisis PESTAL	19
3.2 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter	22
3.3 Estrategia del océano azul	26
4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO	29
4.1 Análisis y estudio de mercado	29
4.1.1 Tendencias del mercado.	29
4.1.2 Segmentación de mercado objetivo.....	32
4.1.3 Perfil de clientes potenciales	38
4.1.4 Tamaño del mercado.	39
4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.	42
4.1.6 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.	43
4.1.7 Descripción de los consumidores.	48
4.1.8 Conclusiones del estudio de mercado	52
4.1.9 Metodologías de análisis de los competidores.	58
4.2 Análisis de la Competencia	59
4.3 Estrategia y plan de introducción de mercado	62
5. ASPECTOS TÉCNICOS	66
5.2 Ficha técnica del producto	68
5.3 Localización de instalaciones	72
5.4 Requerimientos de inversión	76
5.5 Proceso productivo	78
5.6 Cálculo de capacidad productiva	82

5.7	Equipo de trabajo	83
6.	ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES	85
6.1	Misión	85
6.2	Visión	86
6.3	Análisis DOFA	86
6.4	Normatividad	87
6.4.1	Normatividad legal y empresarial	87
6.4.2	Normatividad tributaria	88
6.4.3	Normatividad técnica	89
6.4.4	Normatividad laboral.....	90
6.4.5	Normatividad ambiental	91
6.4.6	Registro de marca – Propiedad intelectual	94
7.	ASPECTOS FINANCIEROS	96
7.1	Período de arranque del proyecto	96
7.2	Período improductivo que exige el primer ciclo de producción	96
7.3	Proyección de ingresos, costos y gastos	96
7.4	Inversiones	98
7.5	Capital de trabajo	98
7.6	Indicadores financieros	99
7.6.1	Punto de Equilibrio.....	99
7.6.2	Periodo de Recuperación de Capital	100
7.6.3	TIR	100
7.6.4	VPN.....	101
7.7	Evaluación financiera	101
7.8	Fuentes de financiación	102
7.9	Resumen fuentes de financiación	103
7.10	Estrategias de salida de la inversión	103

8. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD	105
8.1 Modelo de relacionamiento	105
8.2 Dimensiones de la Sostenibilidad	109
8.2.1 Dimensión social	109
8.2.2 Dimensión ambiental.....	111
8.2.3 Dimensión económica	114
8.2.4 Dimensión de gobernanza	115
9. CONCLUSIONES	117
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	119

Lista de figuras

FIGURA 1. MATRIZ ERIC O DE LAS CUATRO ACCIONES -ESTRATEGIA DE OCÉANO AZUL	27
FIGURA 2. PARTICIPACIÓN DE LOS 10 PRINCIPALES TIPOS DE EMPAQUE EN 2018 - AMÉRICA LATINA	31
FIGURA 3. PRODUCTOS EN MOLDEADO DE PULPA DE CORTA DURABILIDAD	32
FIGURA 4. CRECIMIENTO TRIMESTRAL POR SECTOR	36
FIGURA 5. MAPA DE EMPATÍA - PROPIETARIO DE FOOD SERVICE	38
FIGURA 6. MAPA DE EMPATÍA - FABRICANTE DE PIEZAS EN MADERA	39
FIGURA 7. INGRESOS OPERACIONALES DE LAS PRINCIPALES CADENAS DE COMIDAS	41
FIGURA 8. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DE MERCADO SEGÚN FISCHER (2017)	43
FIGURA 9. MOTIVACIONES DEL CLIENTE EMPRESARIAL PARA COMPRAR EMPAQUES BIODEGRADABLES	49
FIGURA 10. UTILIDAD DE LA BANDEJA PORTAVASOS – CLIENTE EMPRESARIAL.....	50
FIGURA 11. MOTIVACIÓN DEL CONSUMIDOR FINAL PARA EL USO DE BANDEJAS PORTAVASOS	50
FIGURA 12. UTILIDAD DE LA BANDEJA PORTAVASOS – CONSUMIDOR FINAL	51
FIGURA 13. RAZONES PARA USAR EMBALAJE BIODEGRADABLE PERSONALIZADO	51
FIGURA 14. USO DE EMPAQUES BIODEGRADABLES POR TIPO – CLIENTE EMPRESARIAL	53
FIGURA 15. FRECUENCIA DE USO DE EMPAQUES BIODEGRADABLES DE CLIENTES EMPRESARIALES	53
FIGURA 16. PRECIO DE VENTA DE EMPAQUES BIODEGRADABLES TIENDAS	54
FIGURA 17. USO DE EMPAQUES BIODEGRADABLES POR TIPO - CONSUMIDORES FINALES	55
FIGURA 18. FRECUENCIA DE USO DE EMPAQUES BIODEGRADABLES CONSUMIDOR FINAL.....	55
FIGURA 19. MODO DE ADQUISICIÓN DE EMPAQUES BIODEGRADABLES CONSUMIDOR FINAL.....	56
FIGURA 20. EMBALAJE UTILIZADO ACTUALMENTE PARA PROTEGER LAS PUERTAS EN MADERA	57
FIGURA 21. INTERÉS POR UTILIZAR Y ADQUIRIR EL REFUERZO ESTRUCTURAL DE PUERTAS (HONEY COMB)	57
FIGURA 22. INTERÉS POR UTILIZAR Y ADQUIRIR BIOEMBALAJE - TIRA PROTECTORA Y ESQUINEROS	58
FIGURA 23. CARACTERÍSTICAS DE LOS EMPAQUES EN PULPA MOLDEADA	68
FIGURA 24. APLICACIONES INDUSTRIALES EN LÍNEA DE ELEMENTOS PERSONALIZADOS.....	72
FIGURA 25. PLÁTANO: ÁREA COSECHADA O EN EDAD PRODUCTIVA Y PRODUCCIÓN.....	73
FIGURA 26. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE BIOFI-PACK	74
FIGURA 27. DISTRIBUCIÓN DE INSTALACIONES - BIOFI-PACK	75
FIGURA 28. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL BIOFI-PACK.....	84
FIGURA 29. ANÁLISIS DOFA.....	86
FIGURA 30. ASPECTOS AMBIENTALES EN LA PRODUCCIÓN DE PULPA, PAPEL Y CARTÓN Y PRODUCTOS DERIVADOS	90
FIGURA 31. IMAGEN Y MARCA DE BIOFI-PACK.....	95
FIGURA 32. INGRESOS Y COSTOS COP - PERÍODO 2022 A 2026	97

FIGURA 33. COMPORTAMIENTO DE LA UTILIDAD COP - PERÍODO 2022 A 2026 97

FIGURA 34. INVERSIONES POR CATEGORÍA COP - PERÍODO 2022 A 2026..... 98

FIGURA 35.COMPORTAMIENTO DE CAPITAL NETO DE TRABAJO COP - PERÍODO 2022 A 2026..... 98

FIGURA 36. PUNTOS DE EQUILIBRIO COP - PERÍODO 2022 A 2026..... 99

FIGURA 37. FLUJOS DE CAJA PURO Y FINANCIADO COP - PERÍODO 2022 A 2026 100

FIGURA 38. RESUMEN INDICADORES FINANCIEROS DEL PROYECTO - PROMEDIO CINCO AÑOS 101

FIGURA 39. MODELO DE RELACIONAMIENTO PARA LA CREACIÓN DE VALOR SOSTENIBLE - BIOFI-PACK 106

Lista de tablas

TABLA 1. DESCRIPCIÓN LIENZO MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE	16
TABLA 2. ANÁLISIS DEL ENTORNO - MODELO PESTAL	20
TABLA 3. SELECCIÓN DEL SEGMENTO DE MERCADO	33
TABLA 4. PROPUESTAS DEL TIENDAS DE BEBIDAS PARA MEJORAR EL PRODUCTO.....	54
TABLA 5. PROPUESTAS DE USUARIOS FINALES PARA MEJORAR EL PRODUCTO	56
TABLA 6. REGISTRO DE VARIABLES PARA EL ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA	59
TABLA 7. ESTRATEGIA DE PENETRACIÓN	62
TABLA 8. ESTRATEGIA DE PROMOCIÓN	63
TABLA 9. ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN	64
TABLA 10. ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	65
TABLA 11. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES PARA ESTUDIO COMPARATIVO.....	66
TABLA 12. FICHA TÉCNICA DE PORTAVASOS DE 4 CAVIDADES	69
TABLA 13. FICHA TÉCNICA DE PORTAVASOS DE 2 CAVIDADES	70
TABLA 14. REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN PARA LA PUESTA EN MARCHA DE BIOFI-PACK	76
TABLA 15. ETAPAS DEL PROCESO PRODUCTIVO	79
TABLA 16. DEMANDA PROYECTADA EN UNIDADES Y TIEMPO.....	82
TABLA 17. NORMATIVIDAD LEGAL Y EMPRESARIAL.....	87
TABLA 18. NORMATIVIDAD JURÍDICA	88
TABLA 19. NORMATIVIDAD TÉCNICA.....	89
TABLA 20. NORMATIVIDAD LABORAL	91
TABLA 21. NORMATIVIDAD AMBIENTAL	91
TABLA 22. CRITERIOS QUE DEBE CUMPLIR VERTIMIENTOS DE RESIDUO LÍQUIDO	93
TABLA 23. NORMATIVIDAD PROPIEDAD INTELECTUAL.....	94
TABLA 25. INCREMENTO DE INGRESOS POR FAMILIA - DIMENSIÓN SOCIAL	110
TABLA 26. ALGUNOS IMPACTOS DEL MODELO DE NEGOCIO EN LOS ODS.....	114

1. INTRODUCCIÓN

Como lo menciona la Carta de la tierra (1997), estamos viviendo un período crítico y decisivo a nivel mundial en términos de sostenibilidad y en el que como humanidad debemos elegir nuestro futuro. Aunque desde diversos frentes se están impulsando acciones para avanzar hacia una economía sostenible, donde la satisfacción de las necesidades de nuestra generación no reduzca la capacidad de próximas generaciones para satisfacer sus propias necesidades (ONU, 1987), se ha convertido en reto mundial desarrollar propuestas de sostenibilidad ambiental en territorios donde el capitalismo global es la constante (Díaz, 2015), como es el caso de América Latina, donde se presentan importantes patrones de consumo que promueven el uso de productos con alto contenido sintético, con agotamiento de los recursos naturales y elevada generación de desperdicios, en especial por el uso de empaques y envases.

Según datos de la Superintendencia de Servicios Públicos, en Colombia se generaron 11.3 millones de toneladas de residuos sólidos, con una disposición promedio de 30.973 ton/día (SSP-DNP, 2019) y donde solo el 17% son reciclados. Del total de residuos generados, del orden del 30% corresponden a residuos de papel, cartón, vidrio, plástico y metal, de los cuales una porción significativa corresponde a empaques y envases (MADS, 2018), representados en un 16,8% por empaques de derivados fósiles, incluidos plásticos de un solo uso. Por sus características generales de baja biodegradabilidad y alto efecto contaminante, estos residuos mal gestionados contribuyen a la afectación de los servicios ecosistémicos y de la calidad de vida de la población actual y futura.

Con el fin de reducir el impacto por empaques derivados de fósiles, se han llevado a cabo investigaciones respecto al uso de materia prima de origen natural para fabricación de empaques y envases que no impacten negativamente al medio ambiente, utilizando el concepto de empaque biodegradable e identificando materias primas alternativas a la celulosa de fuentes maderables y al papel recuperado, como es la celulosa obtenida a partir de residuos agrícolas. Estos casos se describen en estudios académicos para la obtención de papel y cartón artesanal mediante procesamiento de la fibra del pseudotallo del plátano (Rodríguez, 2014), aunque no se evidencia la materialización de empresas en Colombia dedicadas a esta actividad.

Para el año 2018, con nueve productos agroindustriales, Colombia generó cerca de 59,020 toneladas de residuos agrícolas donde cultivos de arroz (37,800 ton.), y maíz (12,000 ton.) tienen importante participación (FAO, 2019). En el caso del plátano, Colombia es el cuarto productor a nivel mundial de racimos con una producción anual de 3.6 millones de toneladas, cosecha que es representada en un 85% por biomasa en forma de pseudotallo y vástago (2,200 ton.) y que por lo general se deja en zona de cultivo (Peñaranda Gonzalez, 2017).

Hacer uso de la biomasa residual es una importante oportunidad para optimizar al máximo los recursos naturales aplicando los principios de economía circular, pues usualmente se encuentra disponible, es desaprovechada y carece de competencia directa. Para la fabricación de papel, por ejemplo, solo un 9% de las materias primas usadas a nivel mundial procede de fuentes no madereras (Alfonso Moreno, 2016) como son el bagazo de caña de azúcar, la cascarilla del arroz, la cáscara de coco y residuos del plátano y el banano.

La adecuada utilización de los residuos agrícolas también aporta al cuidado ambiental, pues cuando estos residuos son descartados y dispuestos inadecuadamente, generan graves efectos en flora y fauna (Chavez & Rodriguez, 2016). Así mismo, el Gobierno Colombiano se encuentra implementando la Bioeconomía como estrategia de crecimiento económico, para gestionar de forma sostenible la biodiversidad y la biomasa residual para generar nuevos productos, procesos y servicios de valor agregado (Biointropic, 2018).

Por tanto, el objetivo general del presente documento es elaborar un plan de negocios para la empresa BioFi-Pack, productora de empaque biodegradable a partir de fibras del pseudotallo del plátano, que como primer acercamiento empresarial para aprovechar este residuo, busca generar impacto positivo al medio ambiente al sustituir empaques sintéticos y gestionar el flujo de materiales para crear valor sostenible, adhiriéndose a las tendencias mundiales del sector de empaques en el mundo (Guevara, 2019). En cuanto a los objetivos específicos, se encuentran:

- Elaborar un marco de referencia de empaques biodegradables, evaluar el entorno e identificar factores clave para la creación de la empresa BioFi-Pack.
- Elaborar un plan de mercadeo, coherente con el sector económico en el que se desenvolverá la empresa BioFi-Pack para la comercialización sostenible de empaques biodegradables.

- Elaborar un plan técnico para la creación de la empresa BioFi-Pack, incluyendo las fases de abastecimiento, producción y distribución de los productos, bajo conceptos de producción limpia y normatividad vigente.
- Elaborar un plan financiero, que permita evaluar la viabilidad económica para la creación de la empresa BioFi-Pack, a partir de proyecciones, estados financieros e indicadores financieros.
- Elaborar un plan administrativo, legal, jurídico y social para la creación de empresa BioFi-Pack que permita dar respuesta a las necesidades de socios y partes interesadas, con enfoque de responsabilidad social empresarial.
- Elaborar un plan para la sostenibilidad para la creación de la empresa BioFi-Pack, generando acciones desde las dimensiones ambiental, social, económica y gerencial.

2. MODELO DE NEGOCIO Y VALIDACIÓN

Es elaborado el modelo de negocio para la empresa BioFi-Pack (ver Anexo A. Lienzo de Modelo de Negocio Sostenible), describiendo el valor que la organización le ofrecerá a sus clientes, explicando las capacidades y aliados requeridos para crear, comercializar y entregar el valor propuesto, con la finalidad de generar fuentes de ingresos rentables y sustentables. El modelo de negocio se resume en la Tabla 1 desde las cuatro grandes preguntas a resolver:

Tabla 1. Descripción Lienzo Modelo de Negocio Sostenible

Pregunta	Bloque	Descripción
¿Quién?	Segmento de cliente	Food Service: Tiendas de cadena y negocios para alimentación fuera del hogar. Industrial: Empresas que distribuyen partes a sus clientes y requieren material de embalaje para almacenamiento y transporte.
	Relación con el cliente	Visita en sitio, Contacto telefónico, Video-chat, Ferias y eventos Networking
	Canal de distribución	Plataforma web con tienda virtual, Entrega a domicilio, Redes sociales, Asesoría comercial
¿Qué?	Propuesta de valor	En BioFi-Pack fabricamos y comercializamos soluciones de empaque y embalaje, 100% biodegradables y elaborados a partir de 80% residuos agrícolas y 20% papel recuperado. Proporcionamos a nuestros clientes las mejores opciones en diseño, costo y oportunidad, mientras impulsamos el cuidado del medio ambiente, convirtiéndonos en los mejores aliados de quienes trabajan por preservar los recursos naturales.
¿Cómo?	Actividades clave	Recolección de pseudotallo de plátano y de papel recuperado, Procesamiento y moldeo de pulpa, Diseño de producto, Almacenamiento, Control de calidad, Marketing digital, Logística
	Recursos clave	Profesionales y personal operativo, Planta de producción, áreas de almacenamiento, maquinaria y equipos, vehículo, plataforma web, canales de comunicación y pago online, materiales e insumos.
	Alianzas	Productores agrícolas, Recicladoras de papel, Agremiaciones de empaque, Cámaras de comercio, Secretaria de Agricultura, Secretaria de Desarrollo, SENA-Tecnoparque, Organizaciones solidarias, ONG ambientales, Proveedores de servicios, Zona Franca La Virginia
¿Cuánto?	Estructura de costos	Inversión inicial: \$969,001,000, Gastos de operación primer año: \$3,304,321,901, Fuentes de financiación: Convenio Bancoldex – BID: Programa Crédito Emprendedor Costos ambientales: Prevención y gestión ambiental: \$8,200,000.

Pregunta	Bloque	Descripción
		Costos sociales: Implementación modelo de relacionamiento para creación de valor sostenible: \$12,323.000
	Flujo de ingresos	Ingreso primer año: \$ \$3,725,660,160, % Utilidad sobre ingresos primer año: 3%, Utilidad neta primer año de \$ 110,286,727, ROI/PIR: 4 años. Beneficios ambientales: Beneficios tributarios: \$1,600,000, menos gases invernadero, menos enfermedades y mas suelo fértil. Beneficios sociales: Ingresos de familias agrícolas: \$22,776,990 en el primer año.

Fuente: Elaboración propia

Fue llevado a cabo un proceso de validación del modelo de negocio descrito, presentando cambios en cerca del 45% frente al planteamiento original. El proceso de validación consistió en la realización de entrevistas telefónica y por video-llamada a nueve (9) representantes de los grupos de interés Cliente, Proveedor, Experto en Emprendimiento y Cliente, utilizando técnicas de negociación y presentación de Pitch. Fue aplicado durante el encuentro un cuestionario con preguntas sobre el concepto del negocio, enfoque del problema y propuesta de solución. El modelo de negocios también fue puesto en consideración por el grupo de estudiantes de Seminario de Investigación y por el tutor a cargo, quienes realizaron sus aportes desde la óptica de sostenibilidad y emprendimiento, elementos rectores del modelo de formación de la Universidad EAN.

Así, se identificaron hallazgos importantes que permitieron realizar ajustes como: inclusión del segmento industrial como cliente potencial, evitar el uso de empaques primarios durante el arranque de la empresa, inclusión de plataforma web con tienda virtual y servicios como marketing digital para afianzar el relacionamiento con los clientes.

Adicionalmente, para la conformación de la propuesta de valor, se realiza un análisis benchmarking entre ocho (8) empresas colombianas (ver Anexo B. Análisis de la competencia) dedicadas a la producción y/o comercialización de empaques, identificando lo siguiente:

- El empaque biodegradable es una de las diversas líneas de producto ofrecidas por dichas empresas, con la utilización de fibras naturales con mejor y mayor capacidad de procesamiento

según la aplicación frente a la usabilidad del empaque. Ninguna de las empresas analizadas está utilizando fibras a partir de pseudotallo de plátano.

- Los productos más comercializados son: vasos, contenedores, platos, pitillos, bandejas, por lo general para la industria de alimentos.
- Los segmentos de mercado más atendidos son: restaurantes, hoteles y la industria alimenticia en general.
- Elementos innovadores: Servicios de diseño e impresión de empaque, empaques a la medida, uso de tintas a base de productos naturales.

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

El proyecto propuesto, pertenece al sector secundario de la economía y al subsector de envases y empaques. Colombia tiene una industria desarrollada en el sector de envases y empaques que alcanza los USD 1,100.6 millones de dólares en ventas anuales supliendo la demanda interna y de exportación (CCB, 2020), superando los 43,000 millones de unidades de las cuales el 62% se fabrican para el sector de alimentos, 22% para el de bebidas y 9% para las industrias de cosméticos y aseo (Procolombia, 2018).

Del lado de la oferta colombiana, los fabricantes de envases y empaques están ubicados, en su mayoría, en las principales regiones industriales de Colombia, con facilidades para la exportación gracias al acceso preferencial a las Américas – con 0% de arancel- en las principales partidas para envases y empaques a países como Estados Unidos, Brasil, México, Perú, Ecuador y Chile. Solo en el 2019, con una representación del 31% del total de ventas, el sector realizó exportaciones por cerca de USD 260 millones a más de 56 países, principalmente a Estados Unidos 25%, Ecuador 13%, Perú 9% y México 8% (Procolombia, 2020), con un crecimiento promedio anual cercano al 7% y con posibilidades de concretar más negocios de exportación.

En Latinoamérica, se pronostica para la industria de empaques un crecimiento anual promedio del 2,4% hasta el año 2023 (PMMI, 2019), favorecido principalmente a la expectativa de aumento del consumo global, liderado por el incremento de la industria de comidas y bebidas, seguida por las industrias de cosmética y cuidado personal. Entre el año 2019 y el 2022, se espera que el mercado colombiano de envases y empaques crezca en 2.900 millones de unidades logrando una tasa de crecimiento anual compuesto del 2,4% (PROCOLOMBIA, 2019).

3.1 Análisis PESTAL

Para la creación de la empresa BioFi-Pack, se llevó a cabo un análisis del modelo PESTAL, en el entorno externo para Colombia, con el fin de identificar el impacto de los factores externos que incidirán en el desarrollo del proyecto:

Tabla 2. Análisis del entorno - Modelo PESTAL

	Factor	Detalle	Plazo			Impacto
			Corto plazo (menor a 1 año)	Mediano plazo (1 a 3 años)	Largo plazo (mas de 3 años)	
Político	Políticas para promoción del emprendimiento	El gobierno ha establecido la Ley 2069 DE 2020, por la cual se establece un marco regulatorio que propicie el emprendimiento, el crecimiento, consolidación y sostenibilidad de las empresas.		X		Positivo
	Política Internacional y de Cooperación	Acuerdos entre países para que realicen rueda de negocios y los inversionistas decidan expandir marcas o negocios en la región con garantías para los mismos	X			Positivo
	Emergencia Económica y Sanitaria	El país se encuentra afrontando una crisis derivada de la pandemia por COVID-19, lo cual restringe ampliamente las opciones de comercialización y dinamización de la economía en general, sin escenarios claros para la inversión y la dinámica empresarial.	X			Muy negativo
Económico	Potencial de crecimiento del sector	La industria manufacturera en Colombia terminó en 2019 con un crecimiento de 1.6% en el PIB (ANDI, 2019), mientras para el año 2020 el resultado de la producción manufacturera cayó en -8% y el personal ocupado disminuyó 5,8%. Sin embargo, en marzo de 2021 frente a marzo de 2020, la industria manufacturera presentó una variación del 20,7% en el crecimiento real de su producción (DANE, 2021).		X		Negativo
	Dinámica del subsector	El subsector de empaques y envases representa el 1.5% del PIB (Dinero, 2019). A lo largo de los últimos 5 años, las ventas de envases y empaques reportaron un crecimiento anual compuesto del 1.3% (CAGR ¹)			X	Positivo
	Política monetaria	La política monetaria en Colombia tiene como objetivo mantener una tasa de inflación baja y estable, y alcanzar el máximo nivel sostenible del producto y del empleo, lo que permite mantener el poder adquisitivo del peso y contribuye a mejorar el bienestar de la población	X			Positivo

¹ CAGR: Es la tasa de crecimiento anual compuesto o Compound Annual Growth Rate, por sus siglas en inglés

	Factor	Detalle	Plazo			Impacto
			Corto plazo (menor a 1 año)	Mediano plazo (1 a 3 años)	Largo plazo (mas de 3 años)	
Social	Conciencia ambiental	<p>A pesar del generalizado desconocimiento del término "biodegradable", una de las tendencias del consumidor en el subsector es su conciencia ambiental, demandando a las organizaciones procesos y propuesta de valor al cliente con enfoque medio ambiental.</p> <p>Aunque las problemáticas ambientales son de interés creciente, solo cuando la calidad de los productos y el precio son percibidos como iguales, hay mayor probabilidad de que los consumidores opten por factores ecológicos al momento de decidir su compra</p>		X		Positivo
	Criterios elección del producto	En la mayoría de países de Latinoamérica, el costo del producto es aún un criterio importante de elección de productos para el consumidor de empaques y envases. Para el consumidor de países en desarrollo, aportar al cuidado del medio ambiente tiene mayor importancia.	X			Negativo
Tecnológico	Evolución de la tecnología	<p>La industria 4.0 y la impresión 3D, son una tendencia importante a tener en cuenta en la industria del empaque, la inclusión de estas tecnologías para la creación de empaques inteligentes que controlen el estado del alimento que contienen, abre una puerta para el desarrollo de tecnologías disruptivas.</p> <p>Los consumidores están cada vez más interesados en leer con detenimiento la etiqueta de un empaque de alimentos para aprender más sobre la procedencia de lo que están consumiendo. Las nuevas tecnologías y el avance de la movilidad están cada vez más presentes en la mente de las empresas y de los consumidores</p>			X	Positivo
	Procesos más eficientes	El avance de la tecnología, ha permitido desarrollar procesos de fabricación disminuyendo el consumo energético, logrando el mismo o superior nivel de producción			X	Positivo
Ambiental	Programas de sostenibilidad del subsector	Empresas del sector de envases y empaques se están involucrando en el Programa visión 30/30 impulsado por la ANDI en el que participan más de 270 empresas de 26 sectores productivos, que buscan el incremento gradual de tasas de aprovechamiento de plástico, papel, cartón, vidrio y metales, con acciones de reciclaje, reúso y		X		Muy positivo

	Factor	Detalle	Plazo			Impacto
			Corto plazo (menor a 1 año)	Mediano plazo (1 a 3 años)	Largo plazo (mas de 3 años)	
		reducción, con el fin de alcanzar la meta de aprovechar al menos el 30% (AREE) de los materiales puestos en el mercado en el año 2030 y acelerar la transición a la economía circular, al aplicar tecnologías de manufactura inteligente (industria 4.0), se pueden hacer procesos con menor impacto ambiental.				
Legal	Normatividad laboral para ejercer	La empresa debe aplicar el Código Sustantivo del Trabajo, que establece las condiciones de contratación mínimas obligatorias, como el SMMLV, las prestaciones sociales y los aportes parafiscales	X			Positivo
	Normatividad ambiental para ejercer	Resolución 1407 de 2018 ((Minambiente, 2020), que reglamenta la gestión ambiental de envases y empaques	X			Positivo

Fuente: Elaboración propia

A partir del análisis previo, se deduce que el subsector de envases y empaques resulta atractivo, considerando que el factor más preocupante es la tendencia a la baja del crecimiento de la industria de manufactura que para expertos de la ANDI, se debe a un rezago importante de la industria frente al resto de la economía siendo necesario programas de incentivos a la producción nacional. La emergencia económica y sanitaria por la pandemia de Covid-19, es otra situación que está desafiando la estructura gubernamental, política y económica del país con importantes pérdidas de valor social y económico, estimando que en dos años se podrán recuperar los niveles de 2019 y que tomará entre 4 o 5 años el retornar a la trayectoria de crecimiento alcanzada durante los últimos años (ANDI, 2020).

3.2 Análisis de las 5 Fuerzas de Porter

A continuación, se presenta el análisis de las 5 fuerzas de Porter que permitirá evaluar el entorno de la industria de empaques biodegradables y determinar la fuerza que tienen los participantes en este nicho de mercado, insumo importante para definir la estrategia de la empresa BioFi-Pack en su comercialización de empaques biodegradables a partir de fibra de residuo de plátano.

Amenaza de nuevos competidores o entrantes:

De acuerdo con cifras de Confecámaras en su portal RUES² (CONFECAMARAS, 2021), se encuentran registradas 319 empresas que fabrican empaques, embalajes y envases en papel y cartón, fabricación de pulpas (pastas) celulósicas, de las cuales el 52% son persona jurídica, el 31% persona natural y el 17% establecimiento de comercio, agencia o sucursal. Ya que no existe un código CIIU que especifique la fabricación de empaques biodegradables, se especifica en este listado aquellas organizaciones que trabajan el papel, cartón y pulpa celulósica como materia prima biodegradable.

La mayoría de estas empresas se encuentran ubicadas en las ciudades de Bogotá (41%), Antioquia (19%) y Valle del Cauca (12%), de las cuales cerca del 6% ofrecen algún empaque biodegradables a partir de fibras naturales. Con el fin de identificar nuevos competidores, se realiza un benchmarking entre ocho (8) empresas colombianas dedicadas al diseño, producción y/o comercialización de empaques fabricados con fibras naturales, identificando que como materia prima tres de las empresas están utilizando bagazo de caña, tres más están utilizando el cartón/papel y las dos restantes utilizan almidón de maíz. La mayoría atienden principalmente los sectores alimentos agroindustrial.

Frente a competidores de productos importados, se identifica que las empresas con importante valor de importaciones de empaques, lo demandan para utilizarlos en la comercialización de sus productos, como sucede con Bel Star SA, Yanbal De Colombia SAS y Avon de Colombia SAS, sumando el 13% del valor total de importaciones primer semestre de 2019 (TREID, 2019). No se identificaron cifras exactas sobre proveedores de materia prima para pulpa biodegradable, solo se hallaron comercializadores de productos con base en pulpa biodegradable.

Con base en lo anterior, no se evidencia amenaza significativa y se considera BAJA la fuerza de nuevos competidores para la comercialización de empaques biodegradables a partir de residuo de plátano. Es de considerar, que el alto nivel de inversión para la adquisición de maquinaria e infraestructura representa una barrera de entrada al mercado, apuesta que hará BioFi-Pack en el desarrollo de su plan de negocio.

² Portal RUES - Registro Unico Empresarial y Social.

Poder de negociación de los proveedores: Siendo las fibras naturales la materia prima de la empresa BioFi-Pack, existe una amplia variedad de proveedores potenciales en el mercado, caracterizados por ser productores rurales, ubicados en todo el territorio nacional. Con base en cifras del sistema de información FAOSTAT, para el año 2018 Colombia generó cerca de 59,020 toneladas de residuos agrícolas con nueve productos agroindustriales, sobresaliendo los cultivos de arroz con el 64% y maíz con el 20% (FAO, 2019), mientras el residuo del plátano tiene una participación del 3.7%.

Según la Encuesta Nacional Agropecuaria aplicada en primer semestre de 2019, solo el 6.6% de las UPA³ en Colombia están realizando algún tipo de aprovechamiento de residuos agrícolas y forestales (DANE, 2020). La gran mayoría de estos residuos son abandonados en el cultivo convirtiéndose en gran fuente de contaminación ambiental, pese a que dichos residuos tienen alto potencial para ser aprovechados como combustible, abono, papel y medicinas (Ordoñez & Sepulveda, 2019).

Ya que por lo general estos residuos no se están utilizando y que su mal disposición tiene efectos contaminantes, el precio por el cual se obtendría el residuo agrícola se considera bajo, y así todo valor que se agregue al reúso o reciclaje de los residuos será positivo. Por tanto, el poder de negociación con los proveedores de fibra natural proveniente de residuos agrícolas se considera BAJO, pues generalmente los agricultores no generan ingresos con el uso dichos residuos, siendo posible establecer una práctica consolidada para su manejo y reutilización.

Amenaza de productos sustitutos: Un producto sustituto para los empaques biodegradables en este caso, sería un empaque fabricado de cualquier material, que resuelva la necesidad de proteger productos, para incrementar su duración (Samanta K.K., 2016) y con impacto variable en el medio ambiente. Es de considerar que, al momento de elegir un empaque o adquirir un producto, los consumidores están tomando mayor conciencia ambiental y los gobiernos están adoptando medidas para aumentar el reciclado y establecer reglamentos selectivos para reducir el uso de derivados de fósiles.

³ Unidad de Producción Agropecuaria

Buscando ser amigables con el medio ambiente, los productores de cartón están buscando fuentes alternativas como el bagazo de caña, los productores de plástico utilizan materiales reciclados, es así como los envases Tetra Pack se han hecho reciclables, en Colombia esta tecnología está disponible y se están llevando a cabo desarrollos importantes en la materia (Tetra Pack, 2021). Es de tener en cuenta que una evaluación al ciclo de vida ambiental (CVA) identifica los beneficios ecológicos del cartón sobre otros materiales (ANDI, 2019), encontrando que los envases de bebidas de un solo uso se comparan favorablemente con las botellas de vidrio reutilizables y en algunos casos a las botellas de PET. Dado lo anterior, la fuerza de productos sustitutos a los empaques biodegradables se considera ALTA, pues adicional a la amplia disponibilidad de empaques en el mercado, hay una tendencia marcada a que la industria del empaque migre a la utilización de materias primas sostenibles.

Poder de negociación de clientes o compradores: Analizando la capacidad para negociar de los compradores y las personas que consumirán empaques biodegradables, se encuentra que, dada la poca oferta en el mercado nacional de esta línea de empaques, el consumidor ambientalmente responsable está pagando por el precio de venta sugerido, pese a que en el mercado encuentra empaques contaminantes más baratos. Falta información sobre las diferencias principales entre los empaques convencionales y los biodegradables, y por lo general los clientes piensan que estos últimos son costosos y de baja calidad, donde la decisión de compra está influenciada más por la familiaridad de logotipo y el precio, que por preocupaciones del impacto ambiental del producto (Díaz, 2012). De aquí, se concluye que el poder de negociación de compradores es MEDIA, pues frente a la baja oferta de alternativas en empaques biodegradables al mercado nacional, la macrotendencia de consumo responsable está afectando los comportamientos del consumidor en forma gradual.

Rivalidad entre competidores: El grado de respuesta que tendrán los competidores para reaccionar ante posibles innovaciones en productos, depende del tamaño de la organización. Empresas como GreenPack y Grupo Phoenix pueden adaptar rápidamente sus procesos ante decisiones de cambio e innovación gracias a la alta disponibilidad de recursos y capital de trabajo, mientras que empresas pymes se ajustan lentamente a las tendencias del sector (Gómez C., 2010). Frente a zonas de influencia, los 95 fabricantes de envases y empaques están ubicados, en su mayoría, en las principales regiones industriales de Colombia como lo son Cundinamarca,

Valle del Cauca y Antioquia (Procolombia, 2020), con interferencia mínima en el Eje cafetero, zona donde se contempla la ubicación de las instalaciones de la empresa BioFi-Pack.

Por tal motivo, la fuerza de la rivalidad entre competidores se considera MEDIA, pues a pesar de que en la zona de influencia del proyecto no se reconocen competidores directos, grandes empresas de la industria pueden responder rápidamente con iniciativas innovadoras respondiendo a las necesidades del mercado, dada la disponibilidad de sus recursos.

Con el análisis de las 5 fuerzas de Porter, el ingreso a la industria de empaques biodegradables es atractivo por la baja amenaza de nuevos competidores y el relativo poder de negociación de los proveedores y de compradores, aunque es bloqueante la fuerte amenaza de productos sustitutos y la rivalidad que puede surgir entre competidores al presentarse una iniciativa innovadora en el mercado.

3.3 Estrategia del océano azul

Existen posibilidades de penetración en mercados internacionales, pues según datos de un estudio del Centro Español de Plásticos la creciente preocupación de los consumidores por el medio ambiente está haciendo aumentar la demanda mundial de productos biodegradables (CEP, 2019). La institución explica que el mercado crecerá hasta los seis millones de toneladas en 2021, donde la principal zona comercial es Europa, con un 26% de demanda mundial, debido principalmente a los consumidores interesados en los conocidos “productos verdes”, las tecnologías disponibles, apoyos públicos y el marco legislativo de la región. Empresas de la competencia están exportando actualmente a países de América como USA, Costa Rica, Panamá y Chile, donde el consumidor tiene mayor conciencia ambiental y mayor nivel de ingresos.

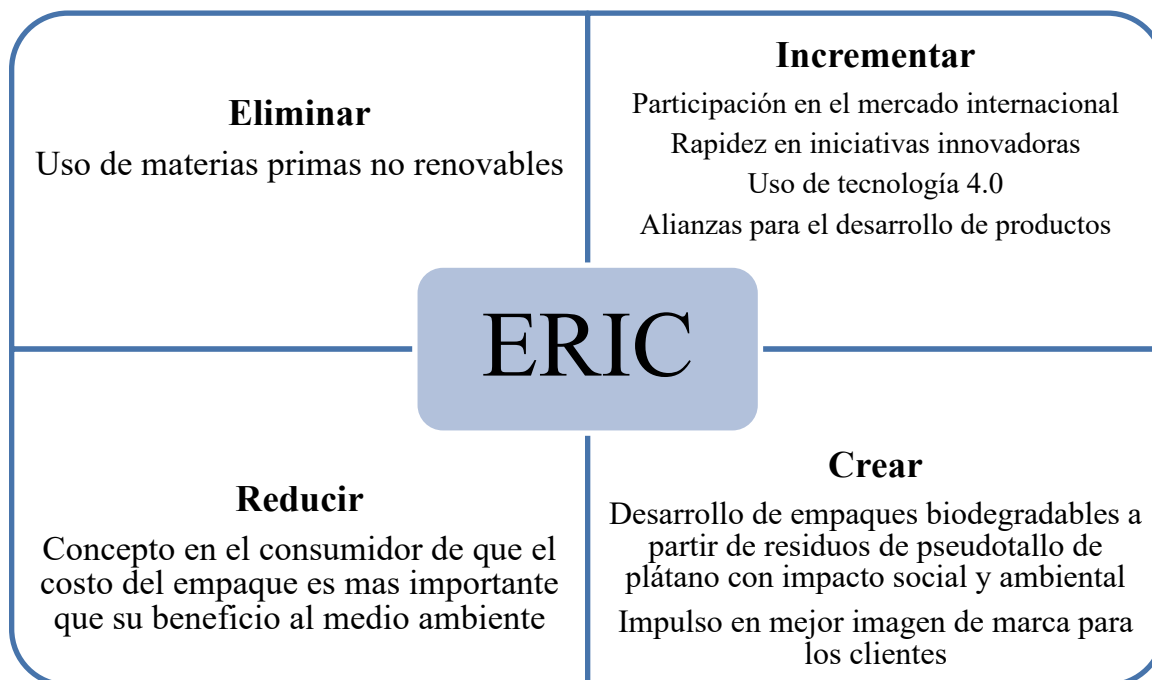
Frente a capacidad exportadora, en el 2019 el sector colombiano de envases y empaques exportó USD 260 millones (CCB, 2020), donde los principales mercados destino fueron Estados Unidos, Ecuador, Perú, México, Alemania y Brasil, con un crecimiento anual compuesto del 9,2% en los últimos tres años (PROCOLOMBIA, 2021), comprobando que el sector es uno de los más competitivos en el país con un marco regulatorio desarrollado en economía circular, proveeduría de materias primas y variedad de actores locales para hacer alianzas.

La estrategia de Océano azul se fortalece, al implementar la propuesta de valor de BioFi-Pack, pues se ofrecerá al mercado un producto innovador, a precio competitivo y con aportes no solo al cuidado del medio ambiente sino también al desarrollo socio-económico de las familias agrícolas, al proporcionar al agricultor un valor económico representativo a cambio del suministro de residuos agrícolas generados en su cultivo.

Pero existe un reto. En un estudio cualitativo para analizar el comportamiento en la decisión de compra frente a productos con empaques biodegradables, se comprobó que las personas eligen empaques guiados por las ofertas o por el precio, mas no porque sea biodegradable, concepto que incluso no estaba claro entre los entrevistados (Rivera, 2019), manifestando que hace falta comunicar a los clientes los beneficios de usar empaques biodegradables.

De acuerdo a lo anterior, se elabora la matriz ERIC o de las cuatro acciones, identificando variables que se pueden eliminar, reducir, incrementar y crear, al cuestionar la lógica estratégica y el modelo de negocio del sector de envases y empaques biodegradables:

Figura 1. Matriz ERIC o de las cuatro acciones -Estrategia de Océano Azul



Fuente: Adaptado de *La estrategia de Océano Azul*, 2008. Kim W. Chan, Mauborgne, Renée.

Como conclusión general del análisis del entorno, es atractivo ingresar a la industria de empaques biodegradables, utilizando estrategias diferenciales para “hacer lo que otros competidores no están haciendo”, maximizando la propuesta de valor de BioFi-Pack respecto a la utilización de residuos agrícolas como materia prima. Es necesario afianzar la comunicación con el público objetivo con el fin de educar y generar conciencia ambiental, que a su vez redundará en mejor imagen de la marca y de la empresa, posicionándola como amigable con el medio ambiente.

4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO

4.1 Análisis y estudio de mercado

Con base en la propuesta de valor establecida, BioFi-Pack ofrecerá al mercado soluciones de empaque y embalaje, 100% biodegradables y elaborados a partir de residuos agrícolas, específicamente del pseudotallo de plátano, con el fin de proporcionar a los clientes las mejores opciones en diseño y oportunidad, impulsando acciones con los grupos de interés que permitan el cuidado del medio ambiente.

Con el fin de confirmar las características del mercado que será atendido por la empresa, se realiza el siguiente estudio que parte del análisis de las tendencias del mercado en la industria de los empaques, y en especial, de los empaques biodegradables elaborados por moldeo de pulpa, proceso productivo elegido para este plan de negocios ya que permite usar 100% fibras recicladas y le concede al material celulósico morfologías ligeras, volumétricas rígidas y orgánicas que compiten con soluciones plásticas existentes en el mercado. Posteriormente, se evalúan y seleccionan los segmentos de mercado priorizados, se describen los perfiles de los clientes potenciales que serán atendidos en dichos segmentos, para luego validar la aceptación de los productos en el mercado. Finalmente, se establecen las conclusiones del estudio, así como los riesgos y oportunidades del mercado.

4.1.1 Tendencias del mercado.

Actualmente los empaques están siendo desarrollados para brindar conveniencia, seguridad y funcionalidad a los consumidores, incluyendo procesos que sean sostenibles y siguiendo principios de economía circular. Entre las tendencias que marcan el futuro de los empaques, se encuentran **(DS Smith, 2020)**:

- **Compartir al instante:** La comodidad se está convirtiendo en algo que damos por hecho y las opciones se vuelven infinitas, los consumidores están buscando experiencias únicas.
- **Oportunidades abiertas:** Los datos con integración tecnológica están haciendo aparecer nuevas oportunidades mediante colaboraciones más estrechas a lo largo de la cadena de suministro.

- Consumo consciente: El rápido auge del consumidor ético apremia a las empresas a crear y transmitir confianza, conectando con la mente y la emoción del consumidor eco-consciente.
- Gobierno verde: La presión normativa está aumentando, provocando cambios en soluciones de empaque. Las marcas están reaccionando, anticipando de forma innovadora la nueva normativa.

Respecto al tipo de material usado en empaques, en América Latina los empaques plásticos flexibles mantienen su posición de predominio, debido a la versatilidad que brindan para su uso en productos de consumo masivo como los alimentos, un sector donde encontrarán las mejores oportunidades de crecimiento hasta el año 2023. Esta es una de las conclusiones presentadas en el informe de inteligencia: "Global Packaging Landscape: Growth, Trends & Innovations" (PMMI, 2019), que describe además la participación en ventas para el año 2018 en Latinoamérica (Figura 2) de los diez principales tipos de empaque. Se puede observar que, el 53% de los empaques comercializados son elaborados en plástico flexible, botellas de PET y botellas de vidrio. Así mismo, que el crecimiento anual pronosticado en unidades vendidas será del 2.4% entre los años 2018 y 2023.

En cuanto al mercado mundial de envases y empaques de pulpa o celulosa moldeada, está fuertemente impulsado por la sólida adopción de soluciones de embalaje ecológico y biodegradable. En un informe reciente⁴ de Future Market Insights (FMI), se expone un crecimiento constante de la demanda de este tipo de empaques en el mundo, que establece en presenciar una tasa compuesta anual del 5.8% en términos de ingresos entre 2016 y 2026. Frente a avances tecnológicos, se espera que la utilización de nuevas fibras permita mejorar la eficiencia de los productos y la calidad del embalaje moldeado, al mejorar sus prestaciones, duración y biodegradabilidad.

⁴ Informe "Celulosa moldeada para el mercado del embalaje: análisis global de la Industria y oportunidades, 2016-2026", <https://www.futuremarketinsights.com>

Figura 2. Participación de los 10 principales tipos de empaque en 2018 - América Latina



Fuente: Informe de PMMI "Global Packaging Landscape 2019: Growth, Trends & Innovations", compilado por Euromonitor International

Los productos elaborados con pulpa moldeada han sido utilizados tradicionalmente para envasar huevos y también para ordenar fruta dentro de cajas y anaqueles, también se usan como componentes de confinamiento o amortiguación interior para contenidos delicados, como es el caso de los equipos electrónicos. En la Figura 3, se relaciona una lista de productos elaborados con pulpa moldeada que están siendo comercializados en el mercado nacional e internacional, clasificados por su valor agregado y durabilidad en el tiempo.

Se puede interpretar que los productos de menor valor agregado como embalaje y accesorios para el transporte seguro, y considerados de consumo masivo, requiere establecer una estrategia de liderazgo en costos para adquirir una ventaja competitiva en el mercado. Los productos de mayor valor agregado, donde el negocio se concentra en conseguir un desempeño superior en algún aspecto importante para el cliente, se logra ventaja competitiva en el mercado a través de una estrategia de diferenciación.

Con el fin de elegir el segmento de mercado, se realizó un estudio que permitió identificar los segmentos de mercado más atractivos para la comercialización de empaques biodegradables, obteniendo información de bibliografía disponible (Anexo D. Cuestionario Cliente Empresarial) y de entrevistas con personas involucradas en los temas de esta investigación: fabricantes y comercializadores de empaques biodegradables, clientes potenciales y usuarios finales de empaques, cultivadores de plátano y profesionales que se encuentran liderando desarrollos de empaques biodegradables.

Con la información recolectada, se relacionaron en una matriz los segmentos priorizados y una serie de criterios considerados relevantes para el análisis de mercados, como son: el cubrimiento de la necesidad de empaque, la rentabilidad del sector, la competencia existente, la estabilidad, el potencial de crecimiento futuro y los riesgos asociados al ingreso en el mercado. Se calificó cada segmento según los criterios establecidos, siguiendo una escala de valores que expresa la relevancia del criterio, donde 1 es menos relevante y 3 es más relevante, como se muestra en la Tabla 3:

Tabla 3. Selección del Segmento de mercado

Segmento priorizado /Variable	Hortofrutícola	Avícola	Industria manufacturera	Alimentación fuera del hogar - Food Service	Merchandising
Aplicación	Bandeja de frutas	Cubeta de huevos	Embalaje personalizado	Embalaje para alimentos	Anaqueles de exhibición
Valor agregado y rentabilidad	1	1	3	1	2
Cubrimiento de necesidad	3	3	2	2	2
Competencia	1	1	2	2	1
Estabilidad	2	2	2	3	2
Potencial de crecimiento	3	2	2	3	2
Impacto en la sostenibilidad	1	1	3	3	2
TOTAL	12	11	17	16	14
Relevancia en el criterio. Baja:1, Media: 2, Alta 3					

Fuente: Elaboración propia

Analizando los resultados obtenidos, el segmento más interesante para ingresar con empaques biodegradables por moldeo de pulpa es la industria manufacturera, para ofrecer embalajes personalizados, que cumplan funciones de protección, amortiguación y seguridad durante el transporte y almacenamiento de mercancías, productos de alto valor agregado que permite mayor rentabilidad, con importante impacto en el cuidado del medio ambiente al utilizar alternativas de materiales biodegradables. En segundo lugar, se destaca el sector de alimentación fuera del hogar, por tratarse de un mercado de consumo masivo, de mercado estable, con alto potencial de crecimiento e impacto en la sostenibilidad al sustituir empaques elaborados con material de origen fósil, que son fabricados para el transporte y protección de los alimentos.

Es de aclarar que, para la selección del segmento de mercado debe ser considerado un factor económico, se trata de los costos fijos que debe cubrir la empresa con la venta de los productos, dada la alta inversión en infraestructura y maquinaria para el montaje de una planta de transformación de fibra en celulosa, por lo que se sugiere una estrategia comercial de mix de producto donde la capacidad de producción sea ocupada al máximo, obteniendo así un menor costo fijo por unidad vendida.

Dado lo anterior, se plantea atender dos segmentos de mercado: el sector de alimentación fuera del hogar o Food Service que, por tratarse de productos de consumo masivo, permitirá cubrir en gran escala la capacidad de producción, y la industria manufacturera que, por requerir soluciones de embalaje personalizado, permitirá a la empresa obtener mejor margen de ganancia y mayor rentabilidad. Una descripción general de cada segmento se enuncia a continuación:

Alimentación fuera del hogar: o también llamado Food Service, es un sector que ha sido y seguirá siendo nuclear, e involucra a toda una red de producción y distribución de insumos y equipos orientados a la atención de consumidores de la industria mundial de alimentos como son tiendas de cadena que ofrecen comida preparada, comedores institucionales, catering, entre otros, que se dedican a transformar los insumos para satisfacer al consumidor final enseñándole menús especializados.

Este sector ha registrado un importante crecimiento en los últimos años, con incrementos superiores al 5%, volviéndose muy apetecido por inversionistas nacionales y extranjeros. En Colombia esta actividad vende al año 35 billones (2017) y genera más de 1 millón de empleos, y

en la que al menos el 75% corresponden a pequeños operadores que compiten con grandes jugadores como IRCC (El Corral) Mc Donald`s y Frisby (Cámara de Comercio de Bogotá, 2018). Las comidas rápidas serán el auge por su condición de corta estadía, pequeños aforos y producto configurado para llevar o consumir al paso (FENAVI-OCL, 2020).

Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021), por efectos de la pandemia por Covid 19 durante el año 2020, las ventas minoristas cayeron 7.8%, registrándose una caída del 3.8% en el comercio con respecto a 2019. Sin embargo, de las 26 actividades industriales, la actividad que presentó variación positiva fue la elaboración y suministro de productos alimenticios, contribuyendo con 0.2 puntos porcentuales, por su condición de primera necesidad.

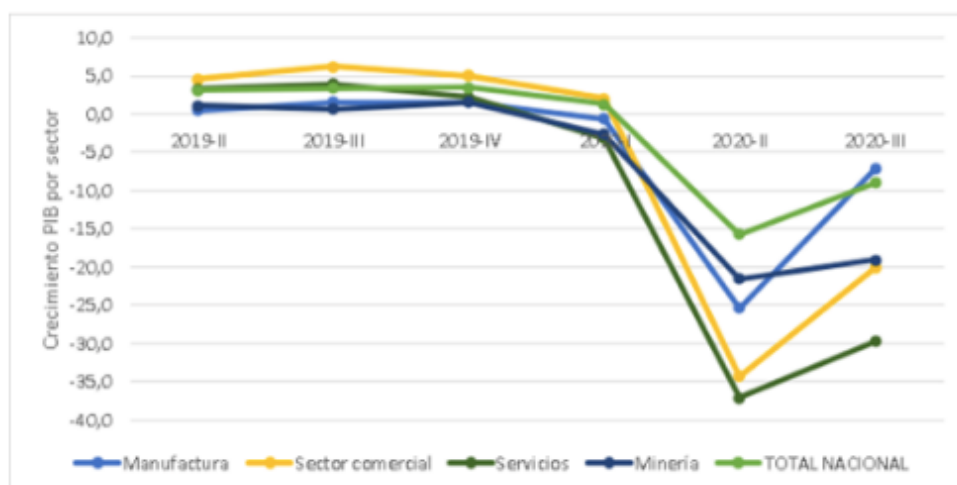
Para introducir la oferta de productos al mercado de **Food Service**, se propone que BioFi-Pack llegue en principio a este segmento de mercado con su **producto bandeja portavasos de 2 y 4 cavidades**, utilizado actualmente por tiendas de cadena y retailers como Juan Valdés y Mc Donald`s, que ofrecen a sus clientes alimentos en vaso o bebidas frías y calientes, donde dichas bandejas cumplen funciones de protección y seguridad para entregas a domicilio o el traslado del cliente a un lugar específico. Es de anotar que el 69% de la mercancía consumida en Food Service son bebidas, el 29% son alimentos y el resto aperitivos.

Industria manufacturera: Es uno de los sectores más importantes del país, por sus grandes aportes en la generación de empleo y en el avance de la industrialización. Su función principal ha sido la transformación de materias primas en artículos útiles para la sociedad y se compone principalmente de 39 subsectores. La industria manufacturera en Colombia, que representa el 12% de los establecimientos económicos, ha tomado mucha fuerza gracias a los acuerdos comerciales establecidos con países como Costa Rica, Corea, Canadá, Chile, Estados Unidos, México, favorece además la ubicación geográfica haciendo que el país se convierta en un centro de distribución y producción de gran importancia para los mercados internacionales.

En el año 2019 este sector tuvo un crecimiento del 1.6% en el PIB, mientras que para el año 2020 fue afectado por los efectos de la pandemia de COVID 19, el requerimiento de medidas de distanciamiento social y restricciones de movilización, registrando un detrimento en el PIB de 7.2, siendo el menos afectado comparativamente con los demás sectores económicos. (ANDI,

2020). En la Figura 4 se muestra que los sectores comercial y servicios son los que han presentado bajas en su desempeño a lo largo del año, y aún en el tercer trimestre siguen por debajo del total nacional, a excepción del sector de manufactura que se recuperó aproximadamente en 1.8% más que el promedio de la economía en el tercer trimestre.

Figura 4. Crecimiento trimestral por sector



Fuente: (EAFIT, 2020).Economía y finanzas.

Con el fin de acotar el tamaño del mercado, son analizadas las actividades industriales que integran el sector de manufactura, y priorizadas con base en tres criterios: cantidad de empresas registradas, acumulado de ingresos en SML y contribución anual del Índice de producción industrial, obteniendo el siguiente resultado:

- Las actividades económicas con mayor cantidad de empresas registradas en el país en el año 2021 son: Confección de prendas de vestir (12.6%), Mantenimiento y reparación especializado de maquinaria y equipo (9.1%), Fabricación de productos metálicos para uso estructural (5.1%), Actividades de impresión (4.1%) y Fabricación de muebles (3.6%).
- Frente a la cantidad de ingresos acumulados (y reportados) al año 2021, se encuentra: Elaboración y refinación de azúcar (18.4%), Fabricación de motocicletas (11.1%), Fabricación de vehículos automotores (10.45), Fabricación de productos de refinación de petróleo (5.8%) y Fabricación de hojas de madera y tableros contrachapados (2.8%).

- Respecto a contribución anual del Índice de producción industrial, los grupos industriales que presentan mayor variación entre los años 2019 y 2020 son (DANE, 2021): Fabricación de aparatos y equipo eléctrico (15.2%), transformación de la madera y fabricación de productos de madera (10%), fabricación de productos elaborados en metal (9.8%), otras industrias manufactureras (6%).

Por la cantidad de empresas disponibles, la capacidad en ingresos y por la variación positiva en el índice de producción, **se identifica como nicho potencial la industria de fabricación de piezas en madera para la construcción**. El crecimiento sostenido del sector de la construcción, y la importancia de entregar al consumidor final un producto en excelentes condiciones acorde a las tendencias del mercado del packaging, son otras razones para elegir esta actividad industrial.

El informe sobre Tendencias de embalaje 2020 elaborado (DS Smith, 2020), proveedor líder y de amplia trayectoria en soluciones de empaque sostenibles, menciona que las marcas de éxito están poniéndose manos a la obra para añadir experiencias personalizadas, exclusivas y fluidas en su estrategia de negocio futura y para crear experiencias innovadoras mediante los embalaje. Expertos en el tema mencionan que la sostenibilidad ya no es una opción para la industria, se ha convertido en una obligación, donde los embalajes son el medio ideal para transmitir valores sostenibles y reforzar la marca de las empresas.

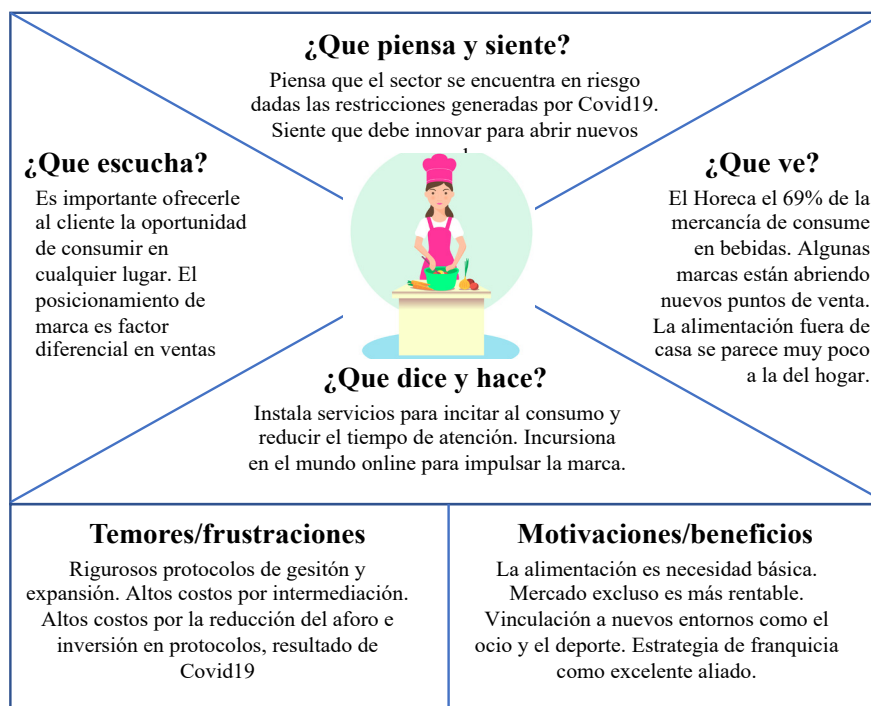
De acuerdo con esta tendencia, el servicio de diseño de empaque en pulpa moldeada ofrecido por BioFi-Pack cobra importancia y, con las estrategias de negociación adecuadas con las industrias priorizadas, será una línea con potencial de crecimiento. En principio, en el plan de negocios se plantea que BioFi-Pack ofrezca productos personalizados para este segmento de mercado, ofreciendo soluciones como **esquineros, tiras protectoras y refuerzo estructural para puertas tipo Honey Comb**, elementos para reforzar y proteger las puertas en madera durante la fabricación, almacenamiento y transporte.

4.1.3 Perfil de clientes potenciales

Para describir el perfil de los clientes potenciales se emplea el mapa de empatía, una herramienta desarrollada por la empresa Xplane y utilizada en el Design Thinking⁵ que permite personalizar, caracterizar y conocer a los clientes, para así ofrecer una propuesta de valor ajustada a sus necesidades.

Como se muestra en la Figura 5, al describir el cliente del segmento de Food Service o negocio de alimentación fuera del hogar al estudiar la bibliografía disponible del sector, se encuentra que por lo general prefiere la calidad y buen servicio antes que el costo, sin perder rentabilidad, y para lograrlo realizan inversiones importantes en la consecución de los recursos que lo permitan. Son exigentes y se encuentran en permanente innovación para brindar la mejor experiencia al cliente y lograr sostenibilidad, pues quien no está a la vanguardia no prospera en el mercado.

Figura 5. Mapa de empatía - Propietario de Food Service

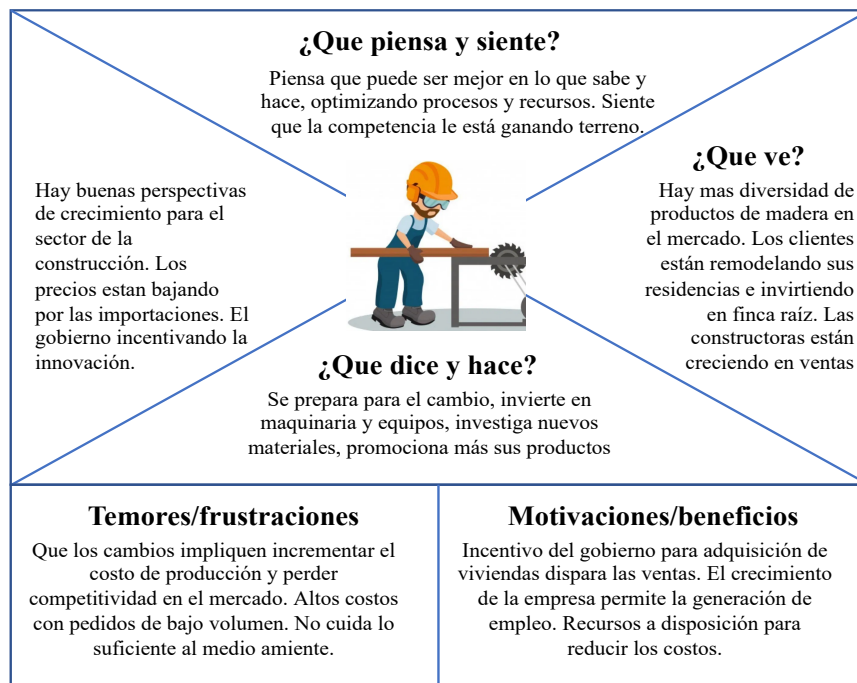


Fuente: Elaboración propia

⁵ Design Thinking o Pensamiento de diseño, es una manera de trabajar en grupo que maximiza la creatividad colectiva.

Para el segmento de fabricantes de piezas en madera, industria priorizada para abordar con la línea de productos de empaque personalizados, en la Figura 6 se describe el perfil de clientes que generalmente son propietarios de fábricas de muebles para el hogar y para empresas con proyectos de construcción y arquitectura. De acuerdo con bibliografía analizada del sector y a experiencias cercanas con este tipo de empresas, se identifica que son personas que les gusta comprar maderas de buena calidad y lograr los mejores acabados, con el fin de cumplir las expectativas del consumidor final. Se destacan aquellos con rápida capacidad de respuesta, buen servicio y precios competitivos.

Figura 6. Mapa de empatía - Fabricante de piezas en madera



Fuente: Elaboración propia

4.1.4 Tamaño del mercado.

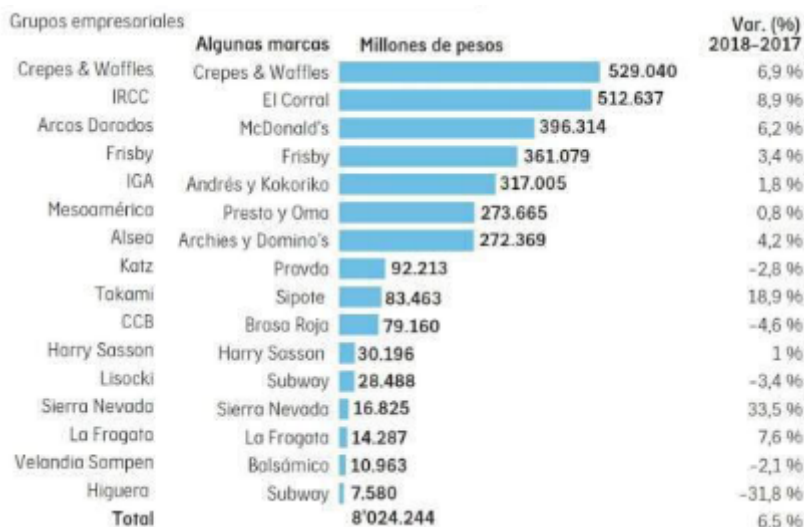
Para el sector **Food service o alimentación fuera de casa**, basado en cifras de Confecámaras año 2021, son 225,096 las empresas que hacen parte de este sector, representando el 16.4% frente al total de empresas registradas en Colombia. Las actividades económicas relacionadas al sector Food service son Expendio por autoservicio de comidas preparadas (3%) y Comercio al por menor en establecimientos no especializados, con surtido principalmente por alimentos

(97%), que según la Encuesta Anual de comercio EAC (DANE, 2019) estas empresas realizaron gastos por concepto de empaques y embalajes de \$ 247,980,961,412,423, durante el año 2019.

El 49.4% de las empresas se encuentran organizadas como establecimiento comercial, agencia o sucursal, el 49.1% como persona natural y el 1.5% como persona jurídica. Entre los años 2018 y 2019, el sector tuvo mayor variación porcentual de ingresos en los departamentos de Cundinamarca (16.9%), Antioquia (14%), y Santander (9.5%), con un total nacional del 5.4% (DANE, 2020).

Los ingresos operacionales en 2018 de 6,200 empresas del sector de comidas en Colombia, sumaron 10.9 billones donde el 73.3% correspondió a las 284 cadenas más grandes, con más de 5,000 locales. En tiendas de café, Procafecol (Juan Valdez) es la líder de este nicho y pasó a tener 298 puntos con ventas de \$27,785 millones y un crecimiento del 3.4%, mientras Tostao pasó a tener 408 locales con ventas por \$212,368 millones y un crecimiento en ventas del 143.2% (Lozano, 2019). Como se muestra en la Figura 7, las organizaciones que se destacan en ingresos operacionales son Crepes & Waffles, El Corral, McDonald's y Frisby, el crecimiento promedio de las organizaciones con mejores ingresos operacionales es del 8.3%, lo que infiere una necesidad creciente de suministros para el sector, entre ellos, empaques y embalajes. Tal situación cobra mayor vigencia con la adaptación de los modelos de negocio a causa de la pandemia por Covid 19, donde un gran número de proveedores de alimentos para llevar implementaron el servicio a domicilio, lo que incrementa el potencial para la demanda de empaques biodegradables.

Figura 7. Ingresos operacionales de las principales cadenas de comidas



Fuente: (Lozano, 2019)

Para la **industria manufacturera**, basado en cifras de Confecámaras año 2021⁶, el total de empresas que hacen parte de este sector es de 114,099, representando el 8.3% frente al total de empresas registradas en Colombia, y de las cuales el 49.6% se encuentran organizadas jurídicamente como persona natural, el 26.2% como establecimiento comercial, agencia o sucursal y el 24.3% como persona jurídica. Los grupos industriales que más aportan en niveles de producción bruta son: productos de refinación de petróleo, otros productos químicos, elaboración de bebidas y de otros productos alimenticios (DANE, 2019).

En cuanto al segmento de **fabricantes partes y piezas en madera** para la construcción, industria priorizada para el estudio de mercado, según cifras de Confecámaras 2021 se identifican 2,524, de las cuales el 53% son persona jurídica, el 28% son establecimiento de comercio, agencia o sucursal y 19% restante persona natural, concentrándose en Antioquia (23%), Bogotá (16%), Cundinamarca (7%) y Valle del Cauca (5%). En el departamento de Caldas realizan esta actividad 83 organizaciones (3,2%), 10 como persona jurídica y 36 como persona natural.

⁶ Portal RUES: <http://beneficios.rues.org.co/dashboard/>

4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.

Entre los riesgos identificados en el mercado, se encuentran aquellos asociados a la pandemia por coronavirus, situación que está generando amenazas a la estabilidad social y económica del país y del mundo, por alta volatilidad en los mercados financieros. Aunque los sectores de Food Service y de la industria de fabricantes de partes se han recuperado mejor que otros sectores de la economía, es necesario contar con estrategias para minimizar el impacto ante fluctuaciones adversas del mercado.

Por otro lado, existe el riesgo de que BioFi-Pack no logre conquistar la porción de mercado esperada, por posicionamiento de marca, precio de venta y/o estrategias de fidelización establecidas por empresas de la competencia. Con el fin de mitigar tal situación, se incorporarán a los productos y servicios elementos diferenciales que aporten mayor valor al cliente, obtenidos durante el estudio de mercado realizado. Así mismo, la presentación de un portafolio diversificado, en este caso embalaje personalizado, ofrecerá respaldo en caso de que la conquista de un segmento de mercado no sea exitosa.

En cuanto a oportunidades, se presenta una muy interesante para la cadena de valor del plátano, respecto al avance en el cierre de ciclo de materiales, en la incursión en procesos de innovación y desarrollo tecnológico y en la valorización de los recursos circulantes, que además optimizar la eficiencia en la producción y consumo de materiales, permita obtener los beneficios económicos, ambientales y sociales que conlleva impulsar la economía circular.

Realizando un sondeo con representantes de empresas de la competencia, se identifica una necesidad creciente de contar con alternativas orgánicas como materia prima con proyección a 20 años, por lo que se convierte en una oportunidad para BioFi-Pack el disponer en el futuro una línea para el suministro de fibra semiprocesada, pues empresas como Molpack, Familia y Kimberly Clark ya se encuentran trabajando con proveedores de fibras naturales alternas. Lo anterior implica un proceso de desarrollo en conjunto con el cliente potencial, evaluando en laboratorio las características de la fibra y alcanzar las condiciones físico-químicas requeridas.

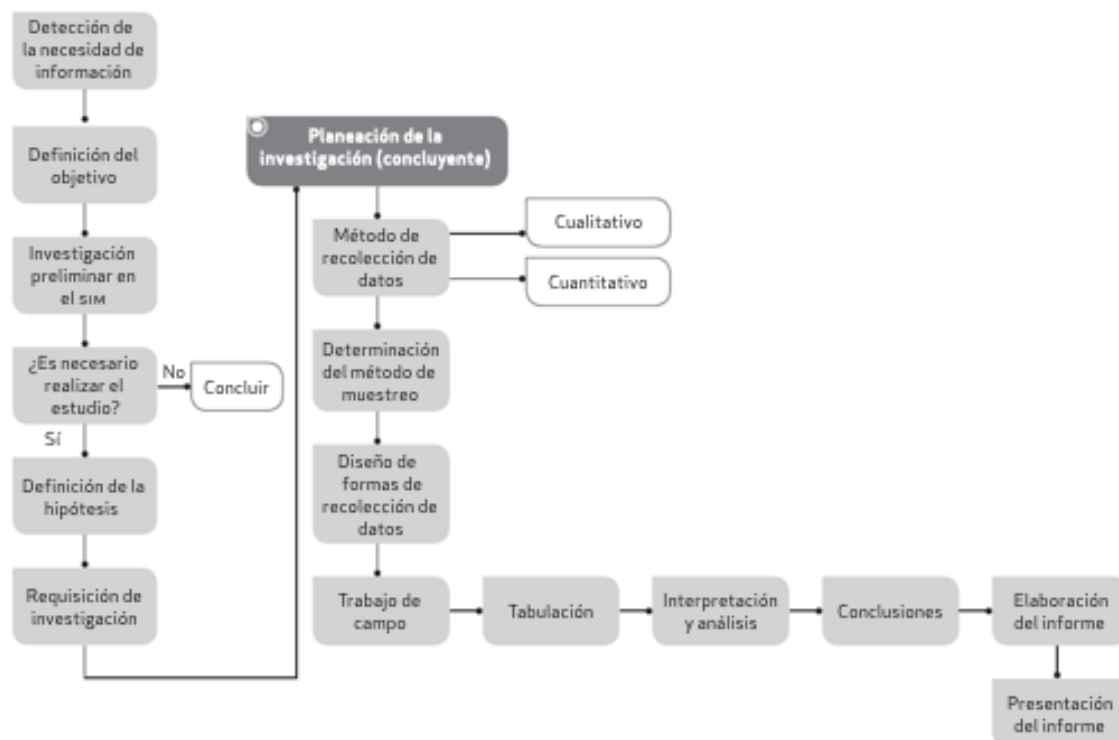
Como oportunidad también se encuentra el interés del gobierno por apoyar iniciativas en pro del medio ambiente, la lucha contra el cambio climático y el trabajo por la dinamización del

sector agrícola y la industria manufacturera, para lo cual ofrecer al mercado productos que se encuentren en línea con tales iniciativas genera ventajas competitivas.

4.1.6 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.

Para obtener un estudio de mercado exitoso, es necesario que la información obtenida siga un proceso riguroso con planeación previa, por tanto y como se muestra en la Figura 8, se elige la metodología de investigación de mercados planteada por Fisher. La investigación realizada con la metodología propuesta, de tipo cuantitativo y carácter descriptivo, permitió determinar el nivel de preferencia de los actuales y potenciales consumidores de los empaques y embalajes biodegradables, para los sectores de Food Service y Fabricación de piezas en madera, definir las tendencias y características relevantes en el consumo de los productos ofrecidos, cuantificar la demanda probable de los clientes potenciales, así como confirmar el perfil de los consumidores finales. Para establecer las condiciones del estudio, se usó como base la investigación exploratoria, siendo apropiado para identificar previamente posibles situaciones de oportunidad o de amenaza y tomar decisiones en etapas tempranas de la investigación.

Figura 8. Metodología de investigación de mercado según Fischer (2017)



Fuente: (Fischer, 2017)

Para el caso del **segmento de Food Service**, del total de 225,096 empresas que conforman el sector, para iniciar el trabajo de campo del estudio de mercado fue realizado un filtro, seleccionando aquellas organizadas como personas jurídicas, generar ingresos mayores a 499 Salarios Mínimos Legales Vigentes (SMLV), tener expendio de bebidas para llevar, estar ubicadas en las ciudades de Manizales, Pereira, Armenia, Bogotá y Medellín, y encontrarse en la zona centro del país, área de influencia del proyecto. El desarrollo de la metodología de investigación segmento Food Service para **Tiendas de café** es el siguiente:

- **Elemento:** Tiendas de café y bebidas para consumo ágil de alimentos, persona jurídica con ingresos superiores a 499 SMLV, con entrega a domicilio, ubicadas en zona centro del país.
- **Hipótesis inicial:** Las Tiendas que ofrecen café y bebidas para consumo ágil de alimentos, con entrega a domicilio, son consumidores actuales y potenciales del empaque bandeja portavasos para comercializar sus bebidas y les permite diferenciarse en el mercado.
- **Tipos de consumidor:** Las Tiendas que ofrecen café y bebidas para consumo ágil de alimentos con entrega a domicilio, pueden distinguirse en dos tipos: las de gran formato pertenecientes a una tienda de cadena, y las de pequeño formato que operan en un solo punto de venta.
- **Alcance:** Manizales, Pereira, Armenia, Bogotá y Medellín.
- **Tiempo:** enero a marzo de 2021
- **Marco muestral:** listado de principales Tiendas de café y bebidas para consumo ágil de alimentos, disponible en base de datos de Confecámaras.
- **Método de selección de la muestra:** del listado se identificaron los actuales y potenciales consumidores que cumplen con las condiciones de entrada, a las cuales se les aplicará el cuestionario.
- **Trabajo de campo:** Se concertará la fecha y hora de la entrevista de manera telefónica, con previa verificación de conocimiento en el tema y disponibilidad de tiempo.
- **Muestra:** Del universo, son elegidas quince (15) empresas de los dos tipos que consumen o podrán consumir empaques en portavasos, el censo permitirá obtener información de carácter primario y abarca todas las unidades de la población de estudio.
- **Variables:** Entre las variables que incluirá el cuestionario, es determinar en el entrevistado su nivel de actividad frente al cuidado del medio ambiente, utilización de empaques biodegradables en especial de la bandeja portavasos. Igualmente, se explorarán las

motivaciones para usar la bandeja, tipo de bandeja que utilizaría más y recomendaciones para mejorar su diseño y presentación en el mercado.

- **Instrumento:** Cuestionario de preguntas elaborado en la aplicación web Google Forms, respuestas que serán diligenciadas en el formulario por el entrevistado, accediendo al link enviado previamente por WhatsApp o correo electrónico, o recolectando los datos mediante una entrevista telefónica y cuyas respuestas serán registradas en el formulario diseñado para tal fin, para su posterior tabulación y análisis (Ver Anexo E. Cuestionario Consumidor Final).
- **Esquema presentación de resultados:** Los datos tabulados son analizados mediante gráficos, obteniendo un valor relativo que muestra el porcentaje aplicado a cada respuesta. Finalmente se establecen las conclusiones del estudio.

Con el fin de complementar el estudio de mercado en el **Sector Food Service** y conocer más sobre las intenciones de compra y expectativas del **Consumidor final**, persona que usará la bandeja portavasos, se plantea la siguiente metodología de investigación de mercados;

- **Elemento:** Personas que han adquirido o tienen la intención de comprar bebidas para llevar, mayores de 18 años.
- **Hipótesis inicial:** Personas que han adquirido o tienen la intención de comprar bebidas para llevar, utilizan actualmente o tienen intención de utilizar bandejas portavasos para el traslado de sus bebidas y cumple sus expectativas de aplicación funcional y ambiental.
- **Tipos de consumidor:** Las personas que han adquirido o tienen la intención de comprar bebidas para llevar, pueden distinguirse en dos tipos: no han usado o no les interesa utilizar la bandeja portavasos al comprar sus bebidas, y las que si les interesa utilizarlas.
- **Alcance:** Ciudades principales de Colombia.
- **Tiempo:** enero a marzo de 2021
- **Marco muestral:** listado de personas que han adquirido o tienen la intención de comprar bebidas para llevar.
- **Método de selección de la muestra:** del listado se identificarán los actuales y potenciales consumidores finales de las bandejas portavasos, a las cuales se les aplicará el cuestionario.
- **Trabajo de campo:** Se enviará a través de WhatsApp el link de acceso al cuestionario, elaborado en Google Forms, previas indicaciones de cómo diligenciar el formulario.

- **Muestra:** Del universo, se solicita responder el cuestionario a 550 personas que cumplen con las características del tipo de consumidor mencionados, utilizando base de datos recopilada en grupos de trabajo de WhatsApp, de las cuales ochenta y tres (83) personas respondieron las preguntas y con validación de autorización tratamiento de datos. El censo permitirá obtener información de carácter primario y abarca todas las unidades de la población de estudio.
- **Variables:** Entre las variables que incluirá el cuestionario, es determinar en el entrevistado su nivel de actividad en el cuidado del medio ambiente, tipo de negocio, ingresos por ventas al mes, utilización de empaques biodegradables en especial de la bandeja portavasos. Igualmente, se explorarán las motivaciones para ofrecer sus servicios a los clientes con el producto, precio al cual estaría dispuesto a pagar por el producto y recomendaciones para mejorar su diseño y presentación en el mercado.
- **Instrumento:** Cuestionario de preguntas elaborado en la aplicación web Google Forms, respuestas que serán diligenciadas en el formulario por el entrevistado, accediendo al link enviado previamente por WhatsApp o correo electrónico, o mediante una entrevista telefónica y cuyas respuestas serán registradas en un dicho formulario, para su posterior tabulación y análisis (Ver Anexo E. Cuestionario Consumidor Final).
- **Esquema presentación de resultados:** Los datos tabulados son analizados mediante gráficos, obteniendo un valor relativo que muestra el porcentaje aplicado a cada respuesta. Finalmente se establecen las conclusiones del estudio.

Para la **industria manufacturera**, específicamente segmento de **fabricantes partes y piezas en madera para la construcción**, de 2,524 empresas que conforman el sector y con el fin de reducir el campo del estudio, fue realizado un filtro seleccionando personas jurídicas y naturales ubicadas en el departamento de Caldas, sin mayor alcance en otros departamentos dado el limitado acceso a la información. El desarrollo de la metodología de investigación es el siguiente:

- **Elemento:** Fabricantes de partes y piezas en madera para la construcción con entrega de producto en sitio del cliente, persona natural y persona jurídica, ubicadas en el departamento de Caldas.

- **Hipótesis inicial:** Fabricantes de partes y piezas en madera para la construcción con entrega de producto en sitio del cliente, son consumidores actuales y potenciales de bioembalaje para protección de puertas y como refuerzo estructural (Honey Comb) elaborado en material biodegradable.
- **Tipos de consumidor:** Fabricantes de partes y piezas en madera para la construcción con entrega de producto en sitio del cliente, pueden distinguirse dos tipos: productores de puertas de madera a gran escala y productores de pequeña escala.
- **Alcance:** Departamento de Caldas
- **Tiempo:** abril de 2021
- **Marco muestral:** listado de principales Fabricantes de partes y piezas en madera para la construcción con entrega de producto en sitio del cliente, disponible en base de datos de Confecámaras.
- **Método de selección de la muestra:** del listado se identificaron los actuales y potenciales consumidores que cumplen con las condiciones de entrada, a las cuales se les aplicará el cuestionario Anexo H. Video Simulación de proceso en planta
- **Trabajo de campo:** Se concertará la fecha y hora de la entrevista de manera telefónica, con previa verificación de conocimiento en el tema y disponibilidad de tiempo.
- **Muestra:** Del universo, son elegidas cinco (5) empresas de los dos tipos mencionados, que consumen o podrían consumir bioembalaje para protección de puertas y como refuerzo estructural, el censo permitirá obtener información de carácter primario y abarca todas las unidades de la población de estudio.
- **Variables:** Entre las variables que incluirá el cuestionario, es determinar en el entrevistado su nivel de actividad frente al cuidado del medio ambiente, interés por adquirir bioembalaje, tipo de embalaje utilizado actualmente para la proteger las puertas y nivel de conocimiento del Honey Comb. Igualmente, se explorarán las motivaciones para usar el embalaje sugerido, cantidad potencial de pedido y recomendaciones para mejorar su diseño y presentación en el mercado.
- **Instrumento:** Cuestionario de preguntas elaborado en la aplicación web Google Forms, respuestas que serán diligenciadas en el formulario por el entrevistado, accediendo al link enviado previamente por WhatsApp o correo electrónico, o recolectando los datos mediante

una entrevista telefónica y cuyas respuestas serán registradas en el formulario diseñado para tal fin, para su posterior tabulación y análisis (Ver Anexo H. Video Simulación de proceso en planta)

- **Esquema presentación de resultados:** Los datos tabulados son analizados mediante gráficos, obteniendo un valor relativo que muestra el porcentaje aplicado a cada respuesta. Finalmente se establecen las conclusiones del estudio.

4.1.7 Descripción de los consumidores.

La aceptación de la propuesta de valor de BioFi-Pack se validó mediante un estudio de mercado de tipo cuantitativo y carácter descriptivo, identificando las motivaciones que tienen los clientes potenciales para adquirir los productos ofrecidos por la empresa, así como su nivel de preferencia por los empaques y embalajes biodegradables.

Para alcanzar los resultados esperados, el mercado objetivo es analizado con la metodología de investigación propuesta por Fisher, determinando el objetivo del estudio, planteando la hipótesis, determinando las condiciones del estudio en alcance y métodos de recolección de datos, para luego realizar el trabajo de campo, tabular y analizar los datos y finalmente elaborar las conclusiones del estudio (Fischer, 2017). La secuencia de actividades es aplicada para los dos segmentos de mercado priorizados. A continuación, se describen los resultados de la exploración realizada:

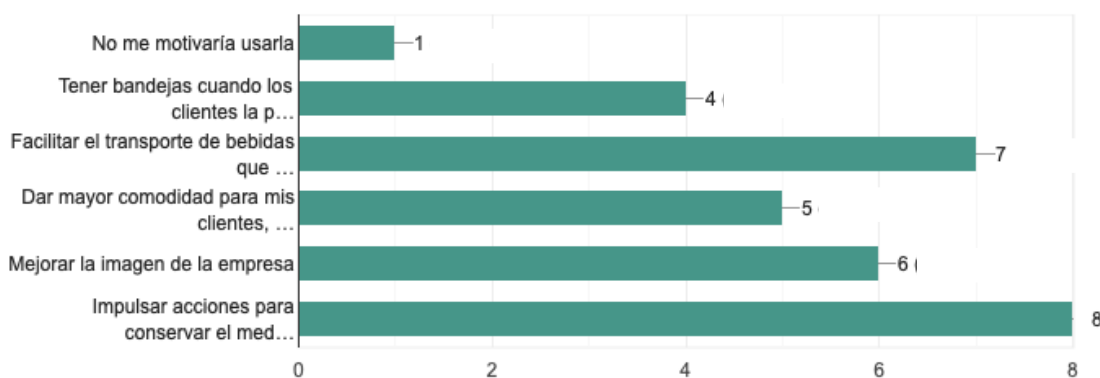
Segmento Alimentación por fuera de casa o Food Service: el estudio de este segmento busca interpretar las necesidades de dos tipos de buyer-persona, tanto el representante de la empresa que proveerá el servicio de alimentación, como el consumidor final del servicio, de los cuales se presenta a continuación una descripción general y resultados obtenidos en el estudio:

- **Descripción y necesidades del cliente empresarial:** Se refiere al representante de empresas personería jurídica de la industria alimentaria, como son tienda de cadena que ofrecen comida para llevar, cafeterías, hoteles o lugares de ocio, que cubren parcial o totalmente la geografía nacional. Los clientes empresariales se distinguen por elegir insumos para su negocio, con las condiciones necesarias para proporcionar la mejor experiencia a su cliente a través de su producto, pues el consumidor final termina valorando la oferta en función del grado de

satisfacción que obtenga. En la gestión de compras, requieren de presentaciones de productos adecuadas para el manejo industrial, con especificaciones en diseño y precios que les permitan obtener la máxima rentabilidad, asegurando el mejor nivel de servicio a los consumidores finales. Las empresas de Food Service tienden a la notoriedad creciente de sus marcas, buscando que el público las relacione con elementos de calidad y de responsabilidad social, por lo cual es interesante ofrecer alternativas de empaques impresos para generar recordación de identidad a la marca.

- **Motivaciones del cliente empresarial:** los resultados de la encuesta aplicada en el estudio de mercado, muestran las principales motivaciones de las empresas que venden alimentos preparados para llevar (incluye tiendas de café y de otras bebidas), para poner a disposición de los clientes la bandeja portavasos (ver Figura 9), son:

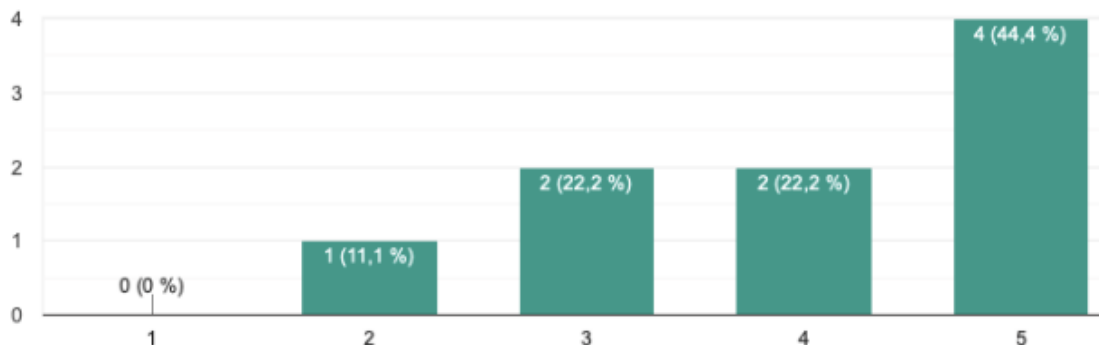
Figura 9. Motivaciones del cliente empresarial para comprar empaques biodegradables



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

En cuanto a las motivaciones de las empresas para usar la bandeja portavasos, las más destacadas son Impulsar acciones para conservar el medio ambiente, Facilitar el transporte de bebidas que se entregan a domicilio y Mejorar la imagen de la empresa, lo cual indica que hay una motivación más social y ambiental que económica al momento de elegir este tipo de empaque biodegradable. El 11% de los encuestados dice no tener motivación para usar el empaque. Respecto al nivel de utilidad del producto, el 66.6% de los encuestados consideran la bandeja portavasos como útil, calificando en niveles de 4 y 5 (ver Figura 10).

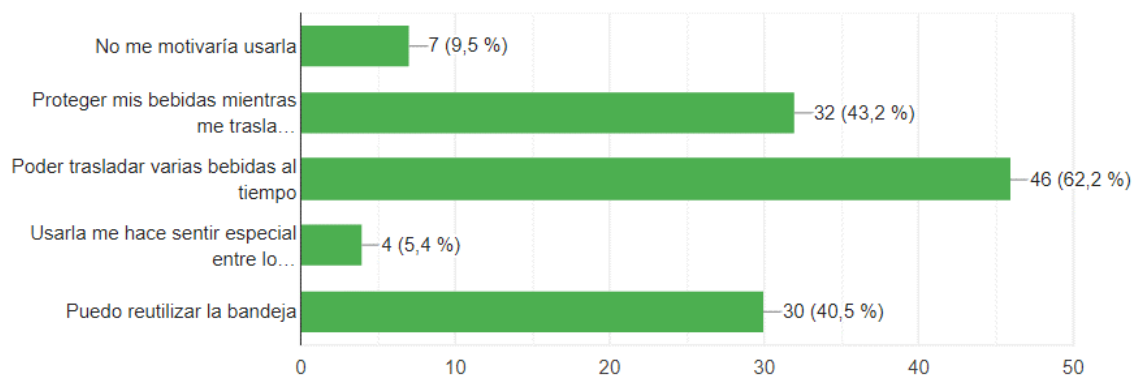
Figura 10. Utilidad de la bandeja portavasos – Cliente empresarial



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

- Descripción del consumidor final:** La naturaleza del consumidor final de los productos de BioFi-Pack, es de la persona que se alimenta fuera del hogar, se aprovisiona en un proceso que implica dirigirse a un lugar específico para adquirir un plato o bebida lista para comer, obedeciendo a una necesidad de alimentarse, por antojo o por ansiedad. Es de anotar que este consumidor tiene preferencia en la experiencia de compra (rapidez, disponibilidad, amabilidad, instalaciones) más que en el precio del producto.
- Motivaciones del consumidor final:** De acuerdo con los resultados de la encuesta aplicada en el estudio de mercado, las principales motivaciones de los consumidores potenciales para utilizar la bandeja portavasos, como se muestra en la Figura 11, son:

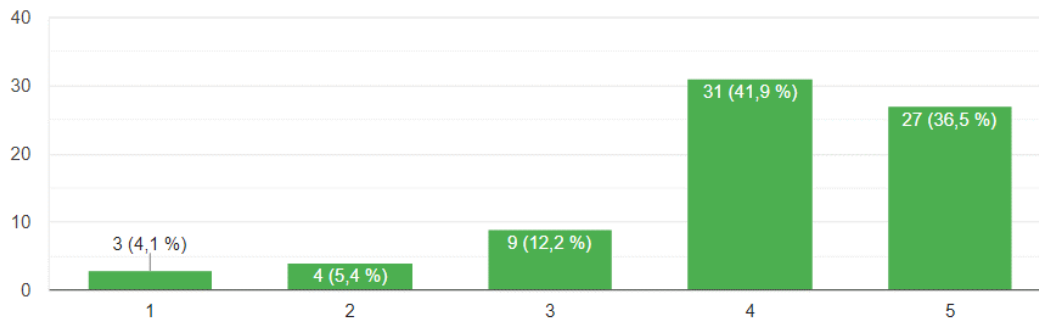
Figura 11. Motivación del consumidor final para el uso de bandejas portavasos



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

De todas las respuestas obtenidas, el motivo más relevante para usar la bandeja portavasos es poder trasladar varias bebidas al tiempo (62%), le sigue el proteger las bebidas mientras se trasladan (43%) y el poder reutilizar la bandeja (40%). El 9% de los encuestados responde no tener motivación para usar el empaque. Respecto a que tan útil le parece el consumidor potencial la bandeja portavasos, el 78% de los encuestados califican un nivel de 4 y 5 en utilidad (ver Figura 12).

Figura 12. Utilidad de la bandeja portavasos – Consumidor final

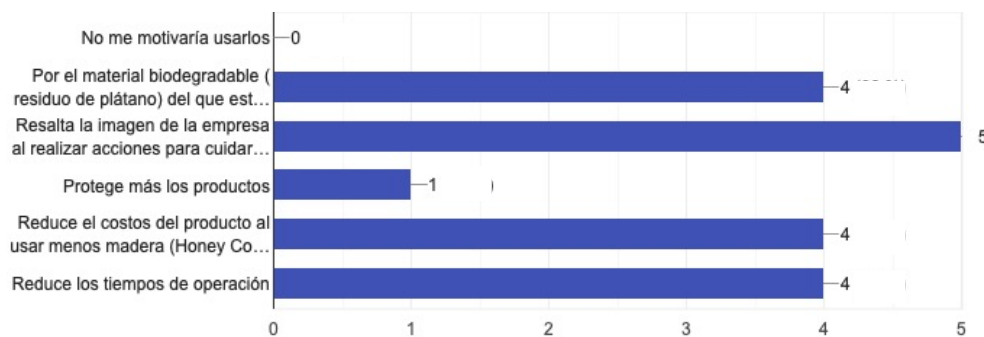


Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Segmento Fabricantes de piezas en madera para la construcción: el estudio a este segmento busca interpretar las necesidades del representante de la empresa, que demandará soluciones personalizadas de embalaje biodegradable para proteger las puertas y como refuerzo estructural de las mismas, de los cuales se presenta a continuación una descripción general y resultados obtenidos en el estudio:

- **Motivaciones del fabricante de piezas en madera:** La encuesta aplicada en el estudio de mercado, revela las principales motivaciones de las empresas del sector (ver Figura 13) son:

Figura 13. Razones para usar embalaje biodegradable personalizado



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

De todas las respuestas obtenidas (18), el motivo más relevante para ofrecer embalaje biodegradable personalizado a los clientes es resaltar la imagen de la empresa al realizar acciones para conservar el medio ambiente (28%), mientras que usar un residuo agrícola, proteger el producto y reducir los costos del producto se encuentran en segundo lugar de importancia (22%). El 100% de los entrevistados dicen estar dispuestos a invertir más dinero del que invierten ahora en embalaje, para la adquisición de bioembalajes, considerando que recibirán asesoría técnica durante su uso y diseño.

4.1.8 Conclusiones del estudio de mercado

A partir del estudio de mercado realizado, se pueden obtener las siguientes conclusiones diferenciadas por tipo de consumidor

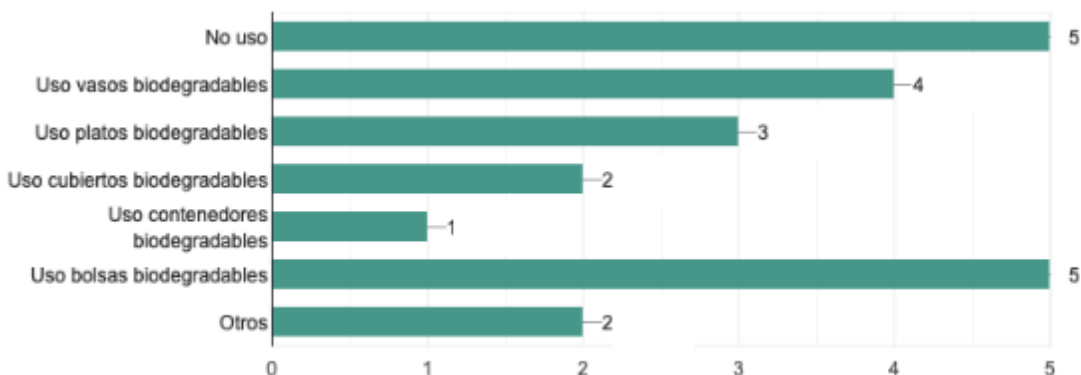
Segmento Food Service – Tiendas de alimentos: Después de tabular y analizar los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta al segmento de **tiendas de alimentos**, como datos generales se puede mencionar que:

- El cuestionario es diligenciado por 12 empresas ubicadas en Bogotá, Cali, Manizales, Chinchiná, Pereira y Riosucio.
- El 50% de la población entrevistada se encuentra en el ramo de expendio de bebidas de café, mientras el 16.7% se consideran puntos de venta de alimentos para llevar.
- El 66.7% de las empresas cuentan con servicio a domicilio para sus productos.
- El 58.3% de las empresas genera ingresos menores a 10 millones de pesos al mes, el 16.7% genera entre 10 y 30 millones de pesos mientras el 25% genera más de 60 millones de pesos mensuales.

Frente a preferencias en empaques biodegradables (Figura 14), los encuestados dicen utilizar más las bolsas biodegradables y los vasos biodegradables. Los empaques menos usados son los contenedores y los cubiertos biodegradables⁷. El 41.6% de las empresas mencionan no usar empaques biodegradables, mientras el 41.7% de las empresas se califican en un nivel 4 en cuanto a cuidado del medio ambiente.

⁷ Cada encuestado pudo seleccionar varias opciones de uso al mismo tiempo

Figura 14. Uso de empaques biodegradables por tipo – Cliente empresarial



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Por otro lado, en la Figura 15, se puede observar que el 80% de los comercios no han utilizado la bandeja portavasos al momento de expender bebidas y alimentos, lo que puede indicar ausencia de cultura en el uso de bandejas biodegradables.

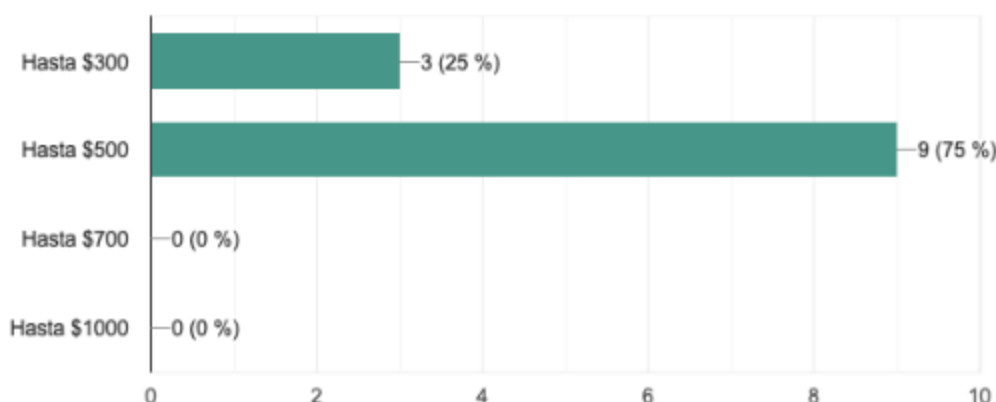
Figura 15. Frecuencia de uso de empaques biodegradables de clientes empresariales



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

En cuanto a precio de venta (Figura 16), el 75% de los encuestados estaría dispuesto a pagar hasta \$500 pesos por cada bandeja portavasos. Se identifica además que el 100% de las empresas prefiere que la bandeja lleve impreso el logotipo y colores de su tienda o empresa. El 100% coincide en que, al tratarse de un producto biodegradable fabricado con residuos agrícolas, si influye en la decisión de compra, y el 60% de los encuestados encuentra más útil el portavasos de 4 cavidades que el de 2 cavidades.

Figura 16. Precio de venta de empaques biodegradables tiendas



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Para finalizar el estudio, se resumen las opiniones generales de la encuesta (Tabla 4) frente a propuestas para mejorar el diseño y presentación del producto en el mercado, los encuestados recomiendan:

Tabla 4. Propuestas del Tiendas de bebidas para mejorar el producto

Sobre diseño	Mejorar la estética, para diferenciarla de las cubetas para huevos. Utilizar colores vivos y diseños llamativos. Hacer más profunda la cavidad de soporte para mejorar la seguridad. Colocar un asa o manija a la bandeja portavasos. Prestar atención al olor del producto, debe ser neutro o ausente.
Sobre aplicación	Centrar su distribución en los puntos de expendio de bebidas establecimientos de expendio de comidas sin atención a la mesa.
Sobre la cultura ciudadana	Llevar a cabo campañas de concientización sobre las ventajas del uso del portavasos biodegradable y su aporte a la sostenibilidad.

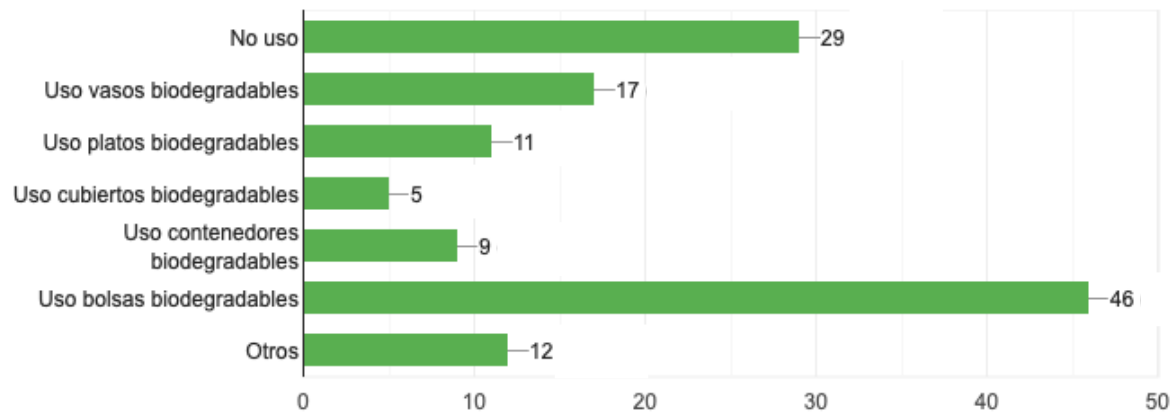
Fuente: Elaboración propia

Segmento Food Service – Consumidores finales: Después de tabular y analizar los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta al segmento de **consumidores finales**, como datos generales se puede mencionar que el 42.2% de la población entrevistada se encuentra entre los 31 y 45 años y el 25.3% entre los 46 y 60 años. De 1 a 5, el 44.6% de los encuestados se califica en un nivel 3 como activos cuidando del medio ambiente, y 33.7% se califica en nivel 4.

Frente a preferencias en empaques biodegradables, y como comportamiento similar a las empresas consultadas anteriormente, frente a una pregunta de selección múltiple, las personas

manifiestan que utilizan más las bolsas y los vasos biodegradables en su vida cotidiana (Figura 17), mientras los empaques biodegradables menos usados con los cubiertos y los contenedores. El 35% de las personas (29 de 83) mencionan no usar empaques biodegradables.

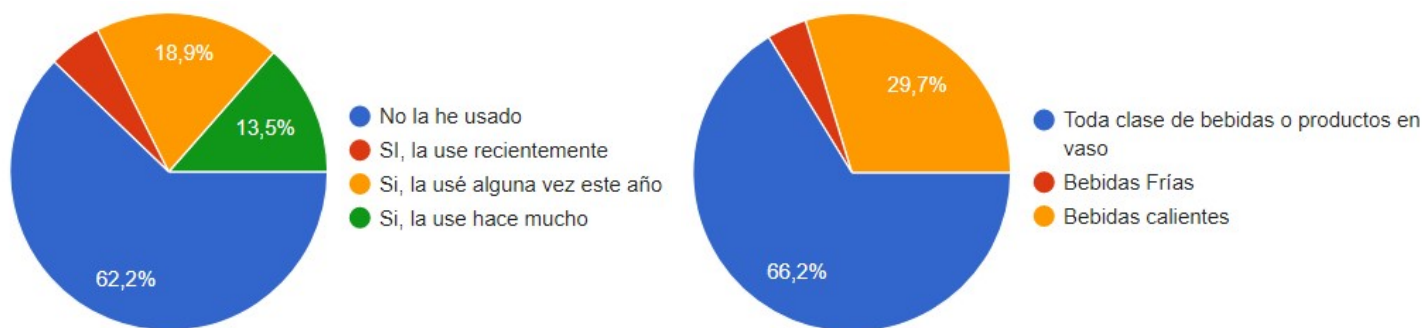
Figura 17. Uso de empaques biodegradables por tipo - consumidores finales



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

En cuanto al uso portavasos (Figura 18), el 18.9% de los encuestados han usado el empaque alguna vez este año, el 13.5% hace mucho no lo usa y el 62% no lo han usado jamás. También se puede observar que, no hay una preferencia para el uso con bebidas frías o calientes, ya que el 66% lo utilizaría indiscriminadamente.

Figura 18. Frecuencia de uso de empaques biodegradables consumidor final

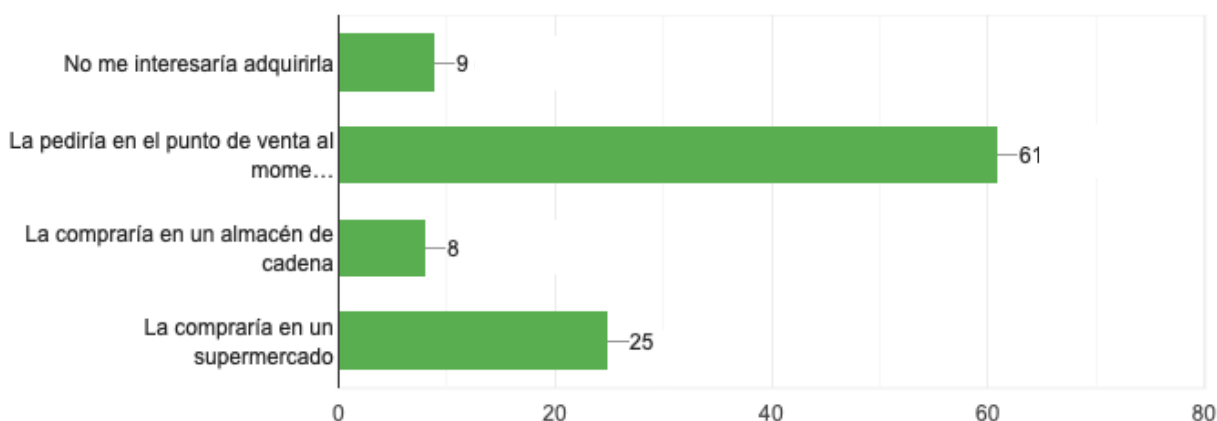


Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Respecto al modo de adquisición de la bandeja portavasos (Figura 19), hay mayor preferencia de los usuarios finales el pedirla en el punto de venta al momento de comprar las bebidas (59%), otras personas las compraría en supermercado o en almacén de cadena, lo que indica una

oportunidad de comercialización del producto para quienes desean adquirirlo a través de canales convencionales.

Figura 19. Modo de adquisición de empaques biodegradables consumidor final



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Como opiniones generales de la encuesta (Tabla 5), para mejorar el diseño y presentación del producto en el mercado, los encuestados recomiendan:

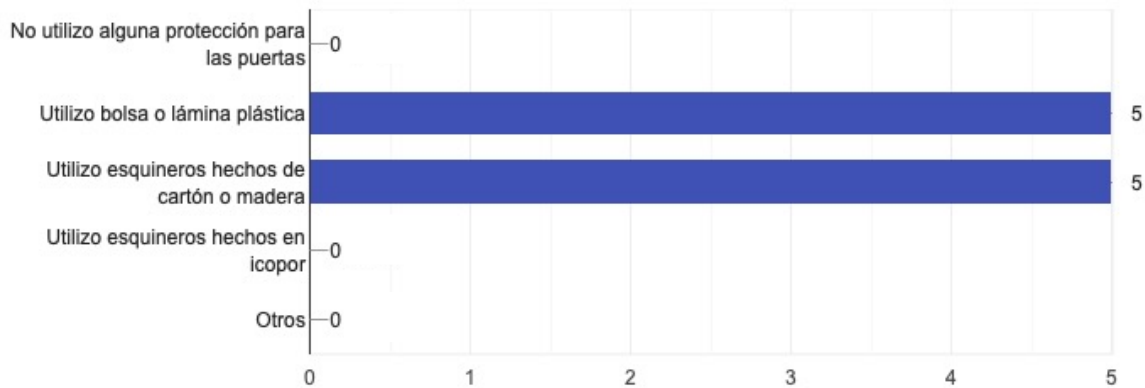
Tabla 5. Propuestas de Usuarios finales para mejorar el producto

Sobre diseño	Mejorar la estética, para diferenciarla de las cubetas para huevos. Utilizar colores vivos y diseños llamativos. Hacer más profunda la cavidad de soporte para mejorar la seguridad.
Sobre aplicación	Centrar su distribución en los puntos de expendio de bebidas establecimientos de expendio de comidas sin atención a la mesa.
Sobre la cultura ciudadana	Llevar a cabo campañas de concientización sobre las ventajas del uso del portavasos biodegradable y su aporte a la sostenibilidad.

Fuente: Elaboración propia

Segmento Fabricantes de piezas en madera para construcción: Después de tabular y analizar los resultados obtenidos con la aplicación de la encuesta al segmento de **Fabricantes de madera**, como datos generales se puede mencionar que el 40% de la población entrevistada es microempresa y 20% gran empresa. De 1 a 5, el 40% de los encuestados se califica en un nivel 3 frente a su actividad para el cuidado del medio ambiente y otro 40% se califica en nivel 3. Actualmente el 100% de las empresas utilizan bolsa plástica y esquineros en cartón o madera para proteger las puertas (Figura 20). El 80% de las empresas manifiestan estar interesadas en usar embalaje biodegradable personalizado.

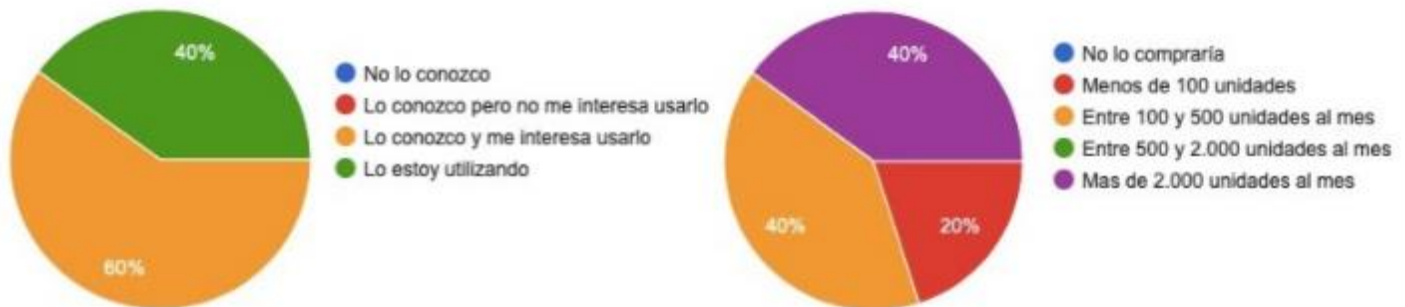
Figura 20. Embalaje utilizado actualmente para proteger las puertas en madera



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

El 60% de las empresas (micro y pequeña empresa) dicen no están utilizando el refuerzo estructural o también llamado Honey Comb para la fabricación de las puertas en madera, pero estarían interesadas en usarlo (Figura 21, mientras el 40% (mediana y gran empresa) están usando el refuerzo actualmente. El 40% de las empresas estarían dispuestas a comprar más de 2.000 unidades al mes de este producto.

Figura 21. Interés por utilizar y adquirir el refuerzo estructural de puertas (Honey Comb)



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

Respecto al embalaje biodegradable "Tira protectora" y "Esquineros", mostrados en la Figura 22, el 100% de las empresas los utilizarían para ser ubicados en las puertas durante el almacenamiento y despacho, mientras que el 40% de las empresas comprarían más de 2.000 unidades al mes.

Figura 22. Interés por utilizar y adquirir bioembalaje - Tira protectora y esquineros



Fuente: Elaboración propia mediante Google Forms

4.1.9 Metodologías de análisis de los competidores.

La metodología para el análisis de la competencia contempla los siguientes pasos:

- **Identificación de los competidores principales:** Se determinan cuáles son las marcas con mayor posicionamiento en Colombia que fabrican y comercializan empaques biodegradables, específicamente de pulpa moldeada, identificando como relevantes las empresas Empacor SA, Ecopulpack y Purabox. Para ello, se exploran directorios digitales, catálogos de empaque, informes sectoriales y sitios web de empresas con dicha actividad, tanto a nivel nacional como en Latinoamérica.
- **Definición de las variables para el análisis:** Con el fin de realizar un análisis comparativo, se establecen algunas variables a ser descritas para cada empresa de la competencia, como son: localización geográfica, materia prima usada en la fabricación de empaques, productos comercializados, atributos de los productos, sectores económicos atendidos, precios de venta, certificaciones, aspectos generales de la logística de distribución, estrategias de marketing y datos de contacto. Las variables mencionadas son elegidas considerando las funciones clave en la cadena de valor empresarial, así como aspectos que son tendencia en la gestión de una empresa competitiva, responsable y sostenible.
- **Descripción y comparación de las variables:** Con información de fuentes primarias y secundarias, se describen las variables de análisis para cada empresa competidora, como se describe en la Tabla 6, tabulando los datos para posterior análisis y conclusiones. Se da

especial importancia a la estrategia SEO⁸ que se encuentre gestionando la empresa, pues permite ver su alcance en medios digitales y el potencial de atracción y retención de clientes.

- **Conclusiones del análisis:** Posterior a la comparación global de cada variable, se identifican los aspectos y ventajas competitivas de la competencia que podrían ser útiles para mejorar el rendimiento del modelo de negocio de BioFi-Pack. Se identifican igualmente las fortalezas del negocio frente a la competencia para sostenerlas y aumentarlas.

4.2 Análisis de la Competencia

Para el análisis de la competencia de BioFi-Pack, es aplicada la metodología descrita anteriormente, analizando empresas nacionales e internacionales que ofrecen empaques biodegradables especializadas en fabricación de productos moldeados en pulpa de papel, como cajas de huevo, artículos para comida rápida y embalajes para acondicionamiento de productos.

Tabla 6. Registro de variables para el análisis de la competencia

Descripción	Empacor SA	Ecopulpack	Purabox
Localización	Plantas de producción en Bogotá, Fontibón (Cundinamarca) y Guarne (Antioquia)	Tocancipá (Cundinamarca)	Almacenes en Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cali, Medellín
Materia prima principal	Papel reciclado	Papel reciclado	Bagazo de caña de azúcar
Productos	Cajas y láminas de cartón corrugado, papel Kraft, rollos single face, Pulpa moldeada (Cubetas para huevos)	Empaques de papel, Papeles Kraft, pulpa moldeada (bandejas de huevo, portavasos, diseño de nuevos productos)	Portacomidas, Cubiertos, Bowls, Ecotazones, Pitillos, Platos y bandejas, Vasos. Pulpa moldeada (portavasos)
Atributos de los productos	Empaques inocuos, con control microbiológico y toxicológico	Diversidad en los tipos de papel Kraft y bandejas para huevos. No uso de aditivos contaminantes	Desechables biodegradables para empacar alimentos - comidas rápidas. Sin uso de químicos nocivos

⁸ SEO: Search Engine Optimization (Optimización de motores de búsqueda) y consiste en mejorar la visibilidad de un sitio web para que aparezca mejor posicionado en resultados orgánicos de los buscadores.

Descripción	Empacor SA	Ecopulpack	Purabox
Sectores económicos atendidos	Industria militar, laboratorios, manufactura, cerámicas, calzado, cuidado personal, flores y frutas	Sector agrícola (avícolas), Tiendas de Café (Federación nacional de cafeteros, Juan Valdez), Empaques	Sector alimentos (Rappi, Carulla, Andrés, Kokoriko). Educación (Univ. Andes y Javeriana), Tiendas de café (Juan Valdés). Hoteles (Hilton)
Precios	Bandeja x 30 huevos: \$420 por unidad. Paquetes x 100	Portavasos: \$450 por unidad	Portavasos: \$500 por unidades. Paquetes x 200. Costo de impresión por millar: \$120,000+IVA
Certificaciones	ISO 9001:2015 NTC 452, BASC	Sello Compra lo Nuestro Cuatro certificaciones ambientales otorgadas por el Ministerio de Medio Ambiente y de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA	Productos provienen de bosques 100% renovables. Productos Certificados por la FDA y FSC PREAD - Negocios verdes y empresas con responsabilidad empresarial
Logística de distribución	Entrega de producto en el lugar del cliente. Despachos a Colombia y Venezuela	Entrega de producto en el lugar del cliente. Despachos a Colombia y Venezuela	Pedidos desde cualquier lugar del país entregados en lugar del cliente. Venta Almacenes de la marca o a través de Distribuidores designados.
Ventajas competitivas	Procesa 9,000 toneladas de papel reciclado al año. Amplia infraestructura ofreciendo múltiples líneas de empaque. Entrega de propuesta de empaque entre 24 y 48 horas Política de RSE enfocada a población de recicladores	Producción de 14,400 toneladas al año. Sistema ambiental con cuatro certificaciones ambientales Amplia experiencia (19 años) con áreas de innovación e investigación. Productos personalizados	Amplia diversidad de productos. Comercializadores. Compras y cotizaciones en línea. Impresión digital en gran formato. Alianza con Coface for Trade, empresa que previene y evalúa riesgos comerciales.

Descripción	Empacor SA	Ecopulpack	Purabox
Estrategias de marketing	Sitio web, sin redes sociales, Tienda en línea con Shopify	Sitio web, Bajo uso de las redes Instagram, LinkedIn, Facebook	Inversión en campañas de marketing y ventas. Presente en redes sociales. Amplia diversidad en medios de pago. Política de privacidad
Sitio web	https://empacor.com	https://ecopulpack.co	https://www.purabox.co

Fuente: Elaboración propia

Se identificaron y analizaron igualmente empresas competidoras ubicadas en otros países como Ecoempaques de Perú, Pak- Label y Moldosa de República Dominicana, Ematec en México, Huhtamaki Global en España y Molpack Corporation en varios países de Centro y Sur América. En pulpa moldeada atienden generalmente a los sectores industrial, avícola y de Food Service en productos como portavasos, bandejas de huevo, porta vinos y porta frutas. Los precios de los productos provenientes del exterior, incluyendo costos de importación, oscilan entre \$900 y \$1,400 por unidad. Como conclusiones del análisis de la competencia se puede decir:

- Como ventajas competitivas de la competencia se encuentra, la consecución de certificaciones que avalan la calidad y compromiso ambiental de las empresas, así como un área de diseño e ingeniería establecida que atiende necesidades específicas del cliente. Por tanto, es conveniente incluir en la estrategia de la empresa la certificación en normas vigentes y oferta de servicios de diseño, lo cual permitirá aumentar el valor para los clientes.
- Ninguna empresa está fabricando empaques con pulpa moldeada a partir de residuo de plátano, la mayoría usa como materia prima papel reciclado o bagazo de caña.
- Dada la producción a escala de la mayoría de las empresas, hay bajo poder en los precios de venta.
- Las empresas se dedican a otras líneas de empaque como cartón corrugado y papel, para clientes institucionales y distribuidores.
- Los sectores con mayor demanda son el Food Service, Industrial y Avícola.
- Se evidencia poca inversión en estrategias de marketing digital y ventas.

4.3 Estrategia y plan de introducción de mercado

A continuación, se describirán las actividades tácticas que BioFi-Pack contemplará para lanzar al mercado sus nuevos productos, alineadas a sus estrategias de penetración (Tabla 7), de promoción (Tabla 8), de comunicación (Tabla 9) y de distribución (Tabla 10).

Tabla 7. Estrategia de penetración

Estrategia de penetración: " Tu imagen es nuestro sueño".				
Propósito: Ofrecer al cliente mayorista una oportunidad para reforzar la recordación de su marca mediante el uso de nuestros productos amigables con el medio ambiente, como ventaja competitiva frente a la competencia.				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable
Hacer branding de su marca en nuestros productos de empaque y embalaje, que represente la imagen de la empresa o cliente mayorista, mediante sus colores y logos	Servicios de Profesional en fotografía, estudio, programa de edición digital	1	\$2,500,000	Asistente comercial y de mercado
Realizar campaña de publicidad con el nuevo producto-imagen suplementaria del cliente	Asesoría en marketing, posters y campañas digitales	2	\$2,500,000	Asistente comercial y de mercado
Realizar campaña de “Kits de obsequio” en los puntos de venta del cliente	Servicio marketing e impulsadoras	3	\$2,800,000	Asistente comercial y de mercado
Realizar campaña “ahora somos más verdes”, para reforzar la tendencia ecológica del cliente mayorista	Asesoría en marketing digital,	5	\$280,000	Asistente comercial y de mercado
Buscar entrevistas con canales de TV y con YouTubers	Compensaciones por entrevistas	7	\$500,000	Asistente comercial y de mercado
Costo Total			\$ 8,580,000	

Fuente: Elaboración propia

Para los clientes institucionales y mayoristas, la imagen corporativa y el branding de su marca son casi tan importantes como su producto, ya que una marca bien posicionada soporta la mayor parte de la carga del mercadeo del producto, es por ello que, reforzando su marca e imagen, mediante la inclusión de los conceptos “verde” y “amigable con el medio ambiente”, se ofrece al cliente un canal publicitario adicional de bajo costo con gran valor agregado; con esta maniobra se pretende quitar una porción del mercado a los competidores.

Tabla 8. Estrategia de promoción

Estrategia de promoción: "Tu propósito es el nuestro: contaminar menos usando empaques y embalajes biodegradables".				
Propósito: Dar a conocer los productos de BioFi-pack, sus beneficios, su impacto positivo con el medio ambiente, atrayendo nuevos clientes.				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable
Diseñar post, historias, videos alusivos a productos de la empresa, el uso de biomasa residual, la integración con agricultores, impacto al medio ambiente	Servicios de Profesional en fotografía, estudio, programa de edición	1	\$2,500,000	Asistente comercial y de mercado
Realizar concursos gestionando redes sociales y sitio web con contenidos	Asesoría en marketing digital, premios de los concursos	2	\$1,500,000	Asistente comercial y de mercado
Ganar leads a través de Email marketing	Servicio de email marketing	2	\$280,000	Asistente comercial y de mercado
Buscar entrevistas con canales de TV y con Youtubers	Compensaciones por entrevistas	3	\$500,000	Asistente comercial y de mercado
Ejecución de la campaña publicitaria en Google Ads, Facebook Ads, Revistas y otros medios publicitarios	Costo de pautas	1	6,000,000	Asistente comercial y de mercado
Costo Total			\$ 10,780,000	

Fuente: Elaboración propia

Las empresas del sector de Food Service son un buen escenario para promocionar y comunicar las marcas. Este concepto se puede adherir a numerosas actividades humanas que permitan el consumo ligero de bebidas y comidas, como gimnasios, centros de cultura y

entretenimiento. Desde BioFi-Pack se pueden impulsar alianzas entre clientes institucionales y marcas vinculadas con alimentación ligera y rápida, que permita el crecimiento de comunidades y por ende de clientes, además de reducir el impacto ambiental de su actividad comercial.

Tabla 9. Estrategia de comunicación

Estrategia de comunicación " ¿Para qué usar empaques 100% biodegradables?"				
Propósito: Resaltar la labor de BioFi-Pack a sus grupos de interés educando sobre la importancia de cuidar el planeta mientras adquirimos buenas prácticas, como el uso de				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable
Crear espacios educativos de networking con aliados y clientes potenciales, practicando el compostaje con los empaques	Espacios para networking, refrigerios, obsequios, elementos para compostaje	4	\$800,000	Gerente
Contar historias sobre beneficios al planeta de los productos a través de influencers	Servicios de influencer	3	\$500,000	Asistente comercial y de mercado
Establecer alianzas con marcas de similar propósito ambiental, comunicando contenidos en conjunto	Espacios para reuniones con aliados, obsequios	5	\$400,000	Gerente
Canales de comunicación habilitados en sitio web y call center	Sitio web con formulario de contacto, equipos para call center	2	\$750,000	Asistente servicio al cliente
Promocionar campañas en redes sociales y Google Ads	Asesor de marketing digital	4	\$500,000	Asistente comercial y de mercado
Costo Total			\$2,950,000	

Fuente: Elaboración propia

Se busca con la estrategia de comunicación, promover mayor conciencia por el cuidado del medio ambiente a través de acciones de sensibilización sobre el tema. Tanto clientes como grupos de interés deben acceder a contenidos ágiles, dinámicos y formativos que vinculen a la marca BioFi-Pack con el impacto ambiental, convirtiendo la marca en símbolo de calidad ambiental y responsabilidad social.

Para llevar a cabo la estrategia de distribución, el desarrollo del empaque con el cliente debe satisfacer su necesidad y la de sus compradores, identificando las tendencias del mercado para

los segmentos Food Service e Industria manufacturera, para estar alineados a sus necesidades futuras y tendencias ambientales del mercado. La agilidad y el cumplimiento en los procesos de desarrollo será nuestra meta, sin diferenciación del tamaño del productor de plátano, todos formamos parte del cambio.

Tabla 10. Estrategia de distribución

Estrategia de distribución "BioFi-Pack a tu alcance"				
Propósito: Desarrollar los canales por los cuales los clientes accederán a los productos de manera efectiva y teniendo la mejor experiencia de cliente.				
Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo	Responsable
Sitio web habilitado para compra y pago online	Convenio para pagos online, sitio web con opción de compra online	3	\$1,200,000	Asistente comercial y de mercado
Vinculación a diversos market place del país y directorio de empaques	Comisión por venta online, registro de fotografías	4	\$200,000	Asistente comercial y de mercado
Alianza con marcas de similar propósito para distribuir en conjunto de forma online	Registro de fotografías	6	\$250,000	Asistente comercial y de mercado
Costo Total			\$ 1,650,000	

Fuente: Elaboración propia

5. ASPECTOS TÉCNICOS

Antes de dar a conocer los aspectos técnicos del plan de negocio, se describirá la metodología usada en la selección de la biomasa residual del plátano como la materia prima de BioFi-Pack, entre otros residuos agrícolas disponibles. Por la disponibilidad suficiente de biomasa residual y por la utilización actual en la fabricación de productos comerciales, se incluyen en el análisis el bagazo de la caña de azúcar, la cáscara de coco, el pseudotallo del banano, el pseudotallo del plátano y la cascarilla de arroz. Se llevó a cabo un estudio con los cinco residuos agrícolas mencionados (Ver Anexo I. Capacidad por operación) empleando el método comparativo, considerado por algunos como un procedimiento inherente a la investigación científica (Gomez Diaz de Leon & León de la Garza, 2014), en el cual se evaluaron aspectos como cantidad de biomasa disponible en Colombia, localización geográfica y características químicas y mecánicas de las fibras, características relevantes para la obtención de celulosa y la fabricación de empaques biodegradables.

Fueron consultadas bases de datos académicas nacionales e internacionales, encontrando investigaciones que describen en su mayoría caracterizaciones de fibras naturales, procesos para la obtención de celulosa a partir de residuos agroindustriales, resultados obtenidos, recomendaciones, restricciones y consideraciones relevantes, que sirvieron de insumo para establecer las siguientes variables (Tabla 11) analizadas para el proceso de selección de la fibra.

Tabla 11. Descripción de variables para estudio comparativo

Variables		Consideraciones
Aplicación en empaques		Comprobación de que la fibra esté siendo utilizada para fabricación de empaques, tanto por usabilidad como por oportunidad en el mercado.
Composición química	Celulosa	La idoneidad de la planta fibrosa para la fabricación de bioempaques se determina por la facilidad para transformar la fibra en pasta y las propiedades obtenidas de la misma. El proceso será menos contaminante y complejo con menor cantidad de lignina.
	Hemicelulosa	
	Lignina	
	Humedad	
Características mecánicas	Dureza	El empaque debe ser fabricado para soportar de manera eficaz la manipulación, compresión, impacto y movimiento durante el transporte, funciones derivadas de las características mecánicas de la fibra a procesar.
	Tracción	
	Densidad	
	% biomasa residual	

Variables		Consideraciones
Cantidad disponible de residuo	Residuos Agrícolas de Cosecha (ton/año)	Lintu (1977) señala que las principales restricciones en el uso de residuos agrícolas, es que, dado que la industria de papel es una economía de escala, es necesario un suministro abundante y uniforme todo el año de la materia prima a usar. La demanda del producto y sus especificaciones determinan la disponibilidad de residuos
	Área sembrada (ha)	
	Producción (ton/año)	
Accesibilidad a ubicación de residuos		Para mantener baja la huella de carbono, se busca ubicar las instalaciones de la planta cerca de donde se generan los residuos agrícolas, pues estos se caracterizan por encontrarse muy dispersos o requieren ser trasladados con material inútil, lo que aumenta los gastos de recolección y transporte.
Sostenibilidad de la cadena de valor		Reconocer el impacto de las cadenas de valor de cada fibra analizada, en los ámbitos económico, social y ambiental.

Fuente: Elaboración propia

En la Matriz de selección de residuo agrícola (ver Anexo I. Capacidad por operación), se registró la descripción de las variables para cada uno de los cinco residuos agrícolas, información que posteriormente fue analizada y calificada con los siguientes criterios frente al cumplimiento de requerimientos o expectativas: valor “3”, cumple ampliamente; valor “2”, cumple suficientemente; valor “1”, cumple adecuadamente y valor “0”, cumple de manera limitada o insuficiente.

Al totalizar la calificación final de cada residuo agrícola, la fibra del pseudotallo del plátano obtuvo la mayor puntuación en el estudio comparativo, destacándose la concentración de los cultivos de esta planta en la Región Andina, por la posibilidad de siembra en cualquier época del año (aunque se evita épocas secas para agricultores que no cuentan con sistema de riego) y por la baja concentración de lignina del residuo, lo que favorece la obtención de celulosa o pulpa, importante en la fabricación de empaques.

Tiene un importante impacto en la sostenibilidad de la cadena de valor, por tratarse de un cultivo capitalizador de la economía campesina, es un producto obligado en la dieta diaria de los productores y sus familias que se acercan a las 59,000 en todo el país, y genera gran cantidad de mano de obra no calificada. Como desafíos se identifican la escasa aplicación de la fibra en elaboración de empaques a nivel industrial y el alto porcentaje de humedad, aspectos que se convierten en oportunidades tanto para el diseño de nuevos productos como para aporte al

agricultor en el manejo del suelo, ya que se evita la putrefacción natural de los tallos sobre el terreno, conservando los nutrientes y reduciendo la contaminación ambiental.

Según la Encuesta Nacional de Agricultura (DANE, 2019), actualmente existen 157,485 UPAs dedicadas al cultivo del plátano, de las cuales el 48% poseen cultivos con extensión entre 5 y 20 hectáreas, cuya cosecha puede generar entre 600 y 1,000 unidades de pseudotallos por semana según la productividad del cultivo, lo cual cubre las necesidades de materia prima para la empresa, calculada en máximo 800 unidades de pseudotallos por semana durante el primer año, como se describe en la sección de aspectos técnicos.

5.2 Ficha técnica del producto

La pulpa moldeada está siendo cada vez más usada para empaacar y embalar productos alimenticios y de los sectores de la industria y la tecnología. Por su versatilidad, competitividad en sus propiedades mecánicas frente a otros materiales no degradables, capacidad de apilamiento, compactación y ligereza, este tipo de productos facilita la reducción de espacio en el inventario, la reducción de costos de transporte y de tiempos operación. Otras características:






	<p>Renovable: La planta de plátano de donde es extraída la fibra para obtener la pulpa o celulosa, se puede restaurar por procesos naturales a una velocidad superior a la del consumo de los seres humanos.</p>
	<p>Reciclable: El empaque en pulpa moldeada puede ser recuperado y tratado hasta unas seis veces más para convertirlo en material reutilizable.</p>
	<p>Versátil: La celulosa puede moldearse en diversas formas y dimensiones, con gramajes variados con capacidad de plegado hasta muy rígidos. Incluso puede pigmentarse para obtener tonalidades diversas.</p>
	<p>Ligero: Los productos en celulosa son livianos en comparación con productos elaborados con madera o con materiales poliméricos</p>
	<p>Facilidad de impresión: Al tener capacidad de absorber humedad del medio circundante (higroscópico), presenta buenas condiciones para absorber tintas de impresión</p>


Figura 23. Características de los empaques en pulpa moldeada

Fuente: Elaboración propia

La empresa BioFi-Pack tiene como propuesta de valor el diseño, fabricación y comercialización de empaques biodegradables con pulpa moldeada, ofreciendo la línea de empaques de consumo masivo y la línea de elementos de embalaje personalizados. Está última incluye el servicio de diseño de producto y fabricación de moldes específicos para el cliente, adaptables a la maquinaria disponible en planta, labor que no representa dificultad técnica y permite la creación de productos con formas exclusivas, que lo identifiquen plenamente.

Empaques de consumo masivo: destacando la bandeja portavasos como producto de introducción al mercado, en sus presentaciones cuatro cavidades (Tabla 12) y dos cavidades (Tabla 13). Las fichas técnicas de estos productos son:


Tabla 12. Ficha técnica de portavasos de 4 cavidades

Portavasos de 4 cavidades	
	
Descripción general:	Bandeja (Cup Carrier) 100% biodegradable y semirrígido, que permite la ubicación de hasta cuatro bebidas entre 8 oz y 12 oz, para su traslado y/o consumo. Producto utilizado principalmente por clientes empresariales del sector Food Service.
Funcionalidades y beneficios:	Permite el fácil manejo y traslado de bebidas, ideal para clientes que deseen su pedido para llevar. Proporciona protección frente a golpes por sus propiedades de amortiguamiento. Libre de estática. Producto sostenible que proporciona status y destaca el rol del consumidor como interesado por el medio ambiente.
Composición:	Pulpa moldeada con 80% fibra de residuos de plátano y 20% papel reciclado
Unidad de medida:	Caja de cartón de 60 x 40 x 50 cm por 600 unidades, estibas por 10 cajas.
Especificaciones:	Medidas: 200 mm x 200 mm x 46.3 mm Peso: 41 g Humedad: 8% Posibilidad de impresión a dos tintas, de base de agua. Tiempo de degradación: Entre 30 y 90 días en condición de compostaje. Entre 4 y 6 meses en condición normal.

Condiciones especiales:	Al empacar, manejar las cajas con cuidado, cuidar ondulado de cartón, cerrar con cinta
	Al transportar, si es necesario trasladar las cajas con producto cuando éstas aún no están cerradas, tómelas por la base, nunca de las aletas superiores.
	Al almacenar, temperatura de almacenamiento 24° a 38°C. Humedad relativa menos de 70%. Evitar la humedad, el sol directo y excesivo calor. Trabar las cajas en cada tendido en sentido horizontal

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Ficha técnica de portavasos de 2 cavidades

Portavasos de 2 cavidades	
	
Descripción general:	Bandeja (Cup Carrier) 100% biodegradable y semirrígido, que permite la ubicación de hasta dos bebidas entre 8 oz y 12 oz, para su traslado y/o consumo. Para clientes empresariales del sector Food Service
Funcionalidades y beneficios:	Permite el fácil manejo y traslado de bebidas, ideal para clientes que deseen su pedido para llevar. Proporciona protección frente a golpes por sus propiedades de amortiguamiento. Libre de estática. Producto sostenible que proporciona status y destaca el rol del consumidor como interesado por el medio ambiente.
Composición:	Pulpa moldeada con 80% fibra de residuos de plátano y 20% papel reciclado
Unidad de medida:	Caja de cartón de 60 x 40 x 50 cm para 1200 unidades, estibas por 10 cajas
Especificaciones:	Medidas: 200 mm x 100 mm x 46.3 mm Peso por pieza: 28 g Humedad: 5% Posibilidad de impresión a dos tintas, de base de agua. Tiempo de degradación: Entre 30 y 90 días en condición de compostaje. Entre 4 y 6 meses en condición normal.
Condiciones especiales:	Al empacar, manejar las cajas con cuidado, cuidar ondulado de cartón, cerrar con cinta
	Al transportar, si es necesario trasladar las cajas con producto cuando éstas aún no están cerradas, tómelas por la base, nunca de las aletas superiores.
	Al almacenar, temperatura de almacenamiento 24° a 38°. Humedad relativa menos de 70%. Evitar la humedad, el sol directo y excesivo calor. Trabar las cajas en cada tendido, en sentido horizontal

Fuente: Elaboración propia

Elementos de embalaje personalizados: Corresponde a la línea de productos desarrollados con requerimientos específicos de clientes del sector industrial, que a través de elementos de embalaje buscan proteger la integridad de la mercancía durante su distribución al usuario final. Para este caso, se ofrece al cliente el servicio de diseño y desarrollo, realizando en primer lugar la identificación de las necesidades de empaque, se propone un diseño cercano a las expectativas de funcionalidad y costo, para luego evaluar la viabilidad del empaque en pulpa moldeada y pasar a la producción en serie del prototipo validado. Para la elaboración de prototipos, se fabrica un molde en madera, sobre el que se forma la muestra de manera mecánica-manual, no se requiere intervención del proceso productivo para la elaboración de prototipos.

Durante el estudio de mercado, se identificó a la industria de fabricación de piezas en madera, como segmento priorizado para ofrecer la línea de embalaje personalizado, específicamente para línea de puertas, encontrando aplicaciones (ver Figura 24) que cumplen con las funciones de protección y relleno requeridas:

- **Esquineros:** elementos que se ubican en las puntas de las puertas, importantes para garantizar su protección durante el almacenamiento y transporte. Actualmente los fabricantes usan cartón corrugado para ello, se proponen esquineros moldeados en pulpa de pseudotallo, siendo viable para los industriales.
- **Relleno de puertas entamboradas:** Los fabricantes industriales de puertas en madera están usando como relleno paneles en cartón (Honey Comb) ubicados entre las láminas de MFD⁹, para reemplazar consumo de madera por tanto el peso y precio del producto. Se lograron aproximaciones con fabricantes para suministrar la pulpa moldeada en fibra de pseudotallo como relleno, cumpliendo características de dimensión y resistencia, el cual ha sido recibido con aceptación y expectativa.
- **Separadores de cuerpos:** Para reemplazar plástico grueso y láminas de cartón corrugado, se proponen tres láminas en pulpa moldeada, de 90 cm x 30 cm distribuidas a lo largo de la puerta, soportando cargas y golpes directos durante el transporte del producto

⁹ MDF (medium density fibreboard) es un tablero de fibras de madera de densidad media uniforme.

Figura 24. Aplicaciones industriales en línea de elementos personalizados



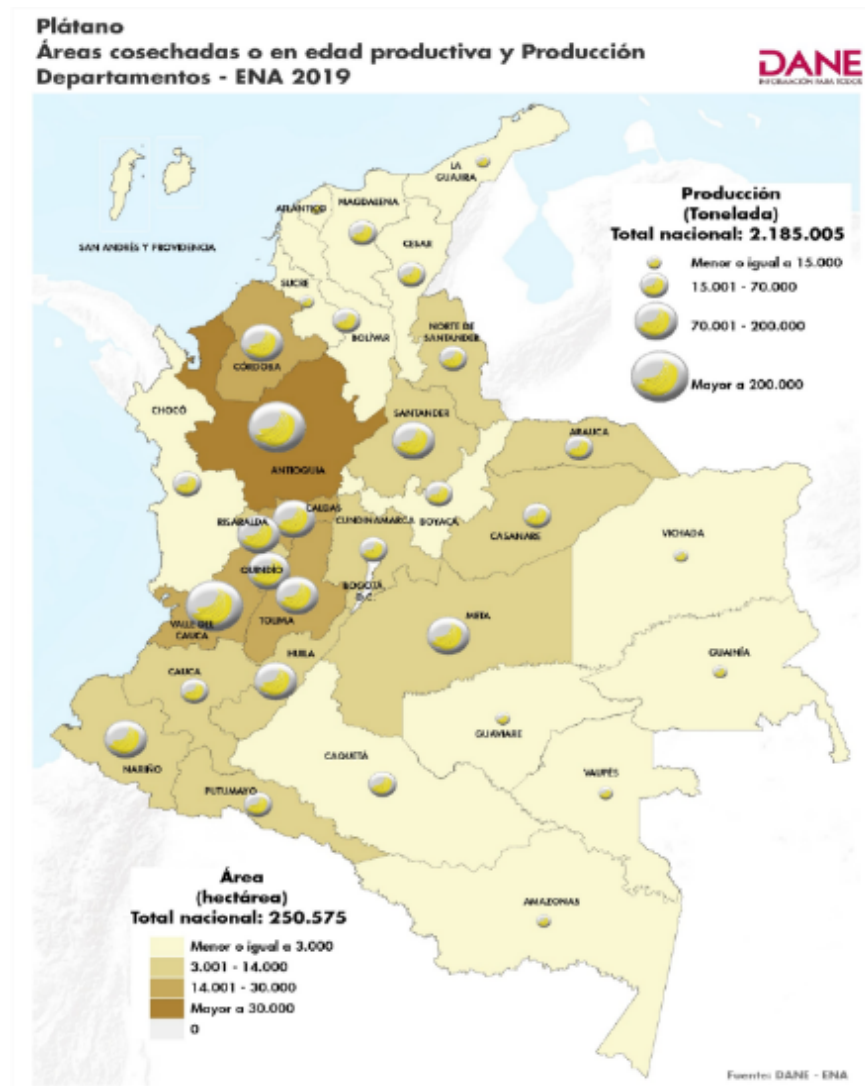
Fuente: Tomado de www.inspuertas.com, www.beblok.com, www.pulpak.com.ar

5.3 Localización de instalaciones

Un requisito importante a considerar para determinar la ubicación de las instalaciones de la empresa, es su cercanía con los puntos de recolección del pseudotallo del plátano, materia prima principal del proceso productivo. Para el año 2019, los departamentos con mayor producción de plátano en Colombia fueron Antioquia, Quindío, Valle del Cauca y Caldas, concentrando el 60% del total producido, tal como se evidencia en la Figura 25, donde se representa niveles de producción de plátano y área cosechada en Colombia.

Desde el punto de vista de conectividad, las ciudades de Pereira y Manizales tienen proyectos de infraestructura logística especializada para alojar facilidades para operadores logísticos en diversas actividades, entre los que se destacan: (i) Centros de abastecimiento urbano, y (ii) Centros de carga y descarga en zonas centrales (FINDETER, 2012). Se está impulsando una iniciativa privada, avalada por el Ministerio de transporte, para consolidar la conectividad estratégica del Eje Cafetero con los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, habilitando la doble calzada entre La Victoria (Valle del Cauca), Cerritos y La Virginia (Risaralda).

Figura 25. Plátano: Área cosechada o en edad productiva y Producción



Fuente: (DANE, 2019)

La Plataforma Logística del Eje Cafetero (PLEC), ubicada en la Virginia, se ha concebido como un proyecto de integración de carga intermodal, que permitirá optimizar los costos de las operaciones logísticas de la región andina del país, convirtiéndose en zona estratégica para la ubicación de las instalaciones.

Considerando lo anterior, el lugar donde se plantea ubicar las instalaciones de la empresa BioFi-Pack será en el Eje Cafetero (ver Figura 26), en el kilómetro 10 en la vía la Virginia - La Manuela, Conexión Pacífico 3, siendo este un punto estratégico de conectividad y cercanía a los departamentos con mayor producción de plátano en el país.

Figura 26. Localización de las instalaciones de BioFi-Pack



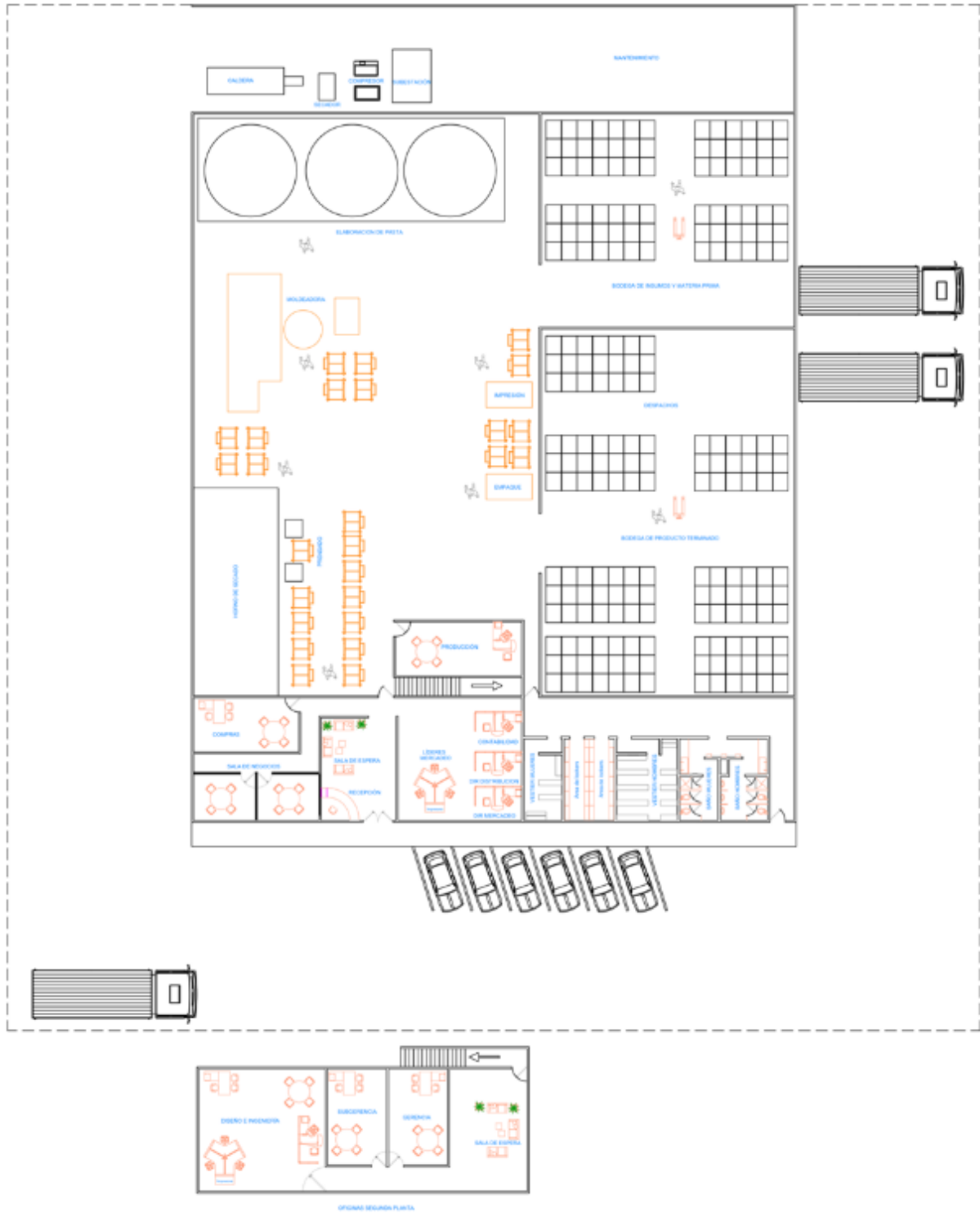
Fuente: Adaptado de mintransporte.gov.co

Esta importante vía conecta los departamentos de Antioquia, Caldas, Risaralda, Quindío y Valle del Cauca, además de encontrarse cerca de cuatro aeropuertos, plataformas logísticas, zonas francas, trazados de tres corredores férreos en desarrollo, conexión con el corredor fluvial del río Magdalena por el municipio de La Dorada y otros proyectos, convenientes para el desenvolvimiento logístico y comercial de la empresa.

La planta de producción se ha diseñado cubriendo un área total de 4,246 m² con un área construida de 2,166 m², espacio que en principio se tomará en alquiler y se adaptará a las necesidades del proceso. Las características y zonas generales de las instalaciones (ver Figura 27) son las siguientes:

- Área de mantenimiento donde se ubican equipos auxiliares y de apoyo al proceso.
- Zona de cargue y descargue de mercancía, con patio de maniobras para camiones.
- Bodega de insumos y materias primas, con capacidad máxima para papel recuperado de 5,400 kg equivalente a 15 días de inventario, y capacidad máxima de 2,012 kg. de fibra de pseudotallo en canastas equivalente a 21 días de inventario. El material orgánico se debe almacenar entre 15°C y 25°C para retrasar el proceso de degradación por descomposición bacteriana y, se estima una rotación semanal de la materia prima, para mantener la homogeneidad del producto terminado (Valderrama, 2013).

Figura 27. Distribución de instalaciones - BioFi-Pack



Fuente: Elaboración propia

- Zona de residuos orgánicos, reciclables y no reciclables, donde se ubican contenedores con sólidos orgánicos, que se recolectan durante el lavado de canastas y áreas de almacenamiento, y con sólidos inorgánicos generados en la actividad diaria de la organización. Es de aclarar que el lodo de finos de recolecta en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, dispuesta para tal fin.
- Zona de elaboración de pasta, con tanques para elaboración de pulpa.
- Área de moldeado, con máquina moldeadora, escabiladeros y rejillas para ubicación de piezas moldeadas.
- Área de horno, con zonas de almacenamiento temporal de piezas por hornear y horneadas.
- Área de descargue y prensado, con máquina de prensado y espacios donde se descargan y se arruman las piezas.
- Área de impresión y empaque, con máquina tampográfica y compactadora.
- Bodega de producto terminado, con capacidad máxima de almacenamiento de 936,000 unidades en la referencia con mayor dimensión, 78 ubicaciones de estiba para almacenamiento de pallets x 6,000 piezas apilados al 2, equivalente a un mes de inventario.
- Área de recepción, sala de negocios y oficinas en el primer nivel, con mezanine en segundo nivel para las oficinas de dirección y sala de clientes.
- Zona de Vestier, lockers y baños.
- Parqueaderos para empleados y visitantes

5.4 Requerimientos de inversión

En la Tabla 14, se describen los requerimientos de inversión para la puesta en marcha de la empresa BioFi-Pack. El valor unitario incluye los impuestos y costos asociados a su adquisición e instalación.

Tabla 14. Requerimientos de inversión para la puesta en marcha de BioFi-Pack

Tipo de inversión	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Requisitos técnicos
Adecuaciones	Adecuación al edificio	1	\$ 30,000,000	Paredes, pisos, oficinas y zona de ubicación tanques
Maquinaria y Equipo	Báscula industrial mecánica	2	\$ 2,300,000	Modelo P-500 F, capacidad 500 kg. 0.45 x 0.65m.

Tipo de inversión	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Requisitos técnicos
	Digestora hidráulica de pulpa	1	\$ 22,000,000	JINGLONG, 3 tanques, capacidad: 15 a 20 ton/d
	Caldera 50 BHP	1	\$ 70,000,000	50 BHP
	Máquina moldeadora, máquina de prensa y moldes portavasos	1	\$ 167,000,000	BESTON 2.3x2.3x1.8 m. Piezas por hora: 2000 a 3000. Potencia total: 61 kW
	Horno o túnel de secado	1	\$ 30,000,000	Exterior en acero al carbono pintado. Interior en acero galvanizado. 13m (l) x 3m (a) x 1.6 (h)
	Trapiche R4	1	\$ 3,500,000	Motor Diesel, 3 masas de motor de 5HP. Capacidad: 600 Kg. /h
	Máquina tampográfica de 2 tintas	2	\$ 11,100,000	Imprimir imágenes de hasta 140 mm de diámetro. Capacidad: 600 imp/hora
	Alimentador automático de prensado (fabricar)	1	\$ 5,000,000	Capacidad: 1,440 piezas por hora
	Compresor de aire	1	\$ 20,000,000	Industrial de alta capacidad: para Tampográfica y Prensa
	Planta de tratamiento de aguas residuales	1	\$ 5,000,000	Capacidad de 1600 galones/día. 4 etapas, micro controlado
	Reveladora (insoladora) tampográfica	1	\$ 2,000,000	Incluye insumos para fabricación de elisé
	Maquina estibadora (compactadora)	1	\$ 1,680,000	Capacidad entre 80 y 120 unidades por arrume. Sección de la bala: 50 mm x 60 mm
Equipo de comunicación y computación	Computador portátil	6	\$ 1,500,000	Windows y Office. AMD A4 RAM 4Gb - 500 Gb
	Impresora	2	\$ 500,000	Multifuncional impresión láser
Transporte	Camión JAC 3.0 T-4.0	1	\$ 35,900,000	3.8 x 1.8 x 2.0 m.- Diesel cuatro cilindros en línea/turbo
	Estibador manual	2	\$ 650,000	Capacidad: 2000 Kg. Altura: 80 y 190 H3 mm
Muebles y Enseres y otros	Escritorio	7	\$ 450,000	Esquinero con silla gerencial
	Ventilador de pedestal	1	\$ 170,000	Malla plástica, 18"
Otros (incluido herramientas)	Canasta bultera acanalada	108	\$ 25,000	60 x 40 x 41 cm. Capacidad de 18-20 Kg de fibra
	Estibas	231	\$ 25,000	1.2 m x 1.0 en madera
	Machete/ Rula Pulida	3	\$ 17,000	Cacha Solida, 24", Bellota
	Rejillas de secado (52 por escabilador)	988	\$ 20,000	3 rejillas por nivel en escabilador (23)

Tipo de inversión	Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Requisitos técnicos
	Escabiladores para secado con ruedas	38	\$ 200,000	23 niveles (1.5m x 1.5m x 2 m) = 312 piezas
Gastos pre-operativos	Instalación y puesta a punto de maquinaria y equipo	1	\$ 10,000,000	Mano de obra y asesoría técnica
	Insumos y servicios para puesta a punto	1	\$ 3,000,000	Materia prima, insumos y proveedores de servicios
	Nómina, licencias, propiedad intelectual y gastos administrativos para el arranque	1	\$ 36,000,000	1 mes de inicio de proyecto

Fuente: Elaboración propia

5.5 Proceso productivo

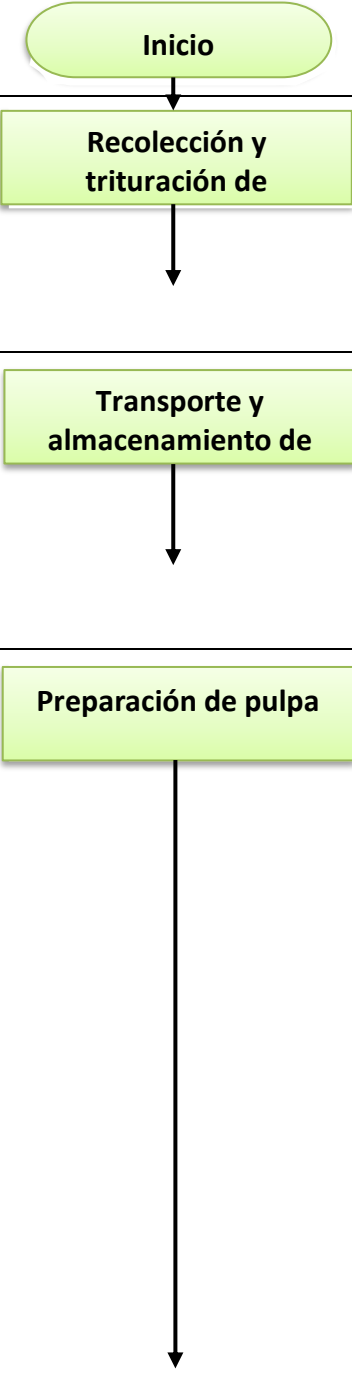
La fabricación de los empaques biodegradables a partir del pseudotallo y vástago del plátano, se hará a través del proceso de moldeado de pulpa, en el cual se obtiene celulosa utilizando una fibra vegetal con agua, un agente auxiliar y alta presión para formar un producto moldeado de pulpa mediante un molde específico y luego secar y prensar. Para la obtención de la pulpa, se revisaron diversos estudios para la obtención de celulosa a partir de residuos de plátano y de banano, identificando que el proceso productivo es similar al utilizado para obtener papel a partir de fibras madereras, aunque en ellos se proponen ajustes en las etapas de cloración y extracción alcalina donde más se afectan las características de la celulosa obtenida (Torres Cabezas, 2019), considerando que las fibras lignocelulósicas de este tipo de plantas presentan bajo contenido de lignina (entre 10% y 12%).

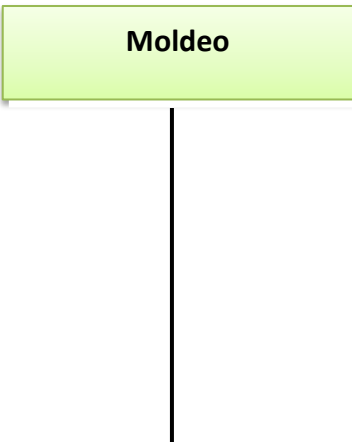
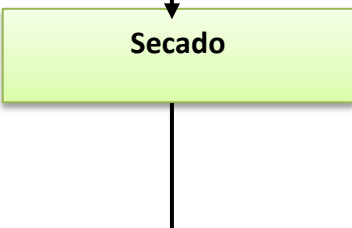
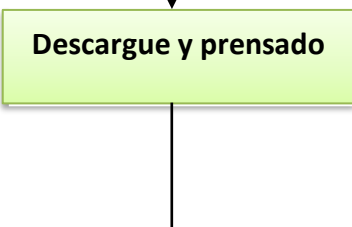
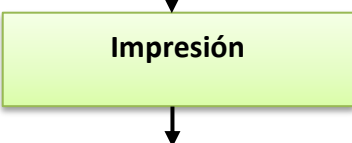
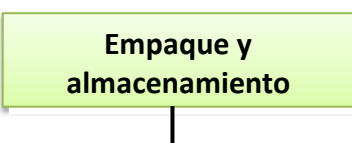

El moldeado de pulpa o celulosa es considerado como el único proceso en el rubro de la celulosa que otorga propiedades rígidas volumétricas orgánicas al producto compitiendo como material sustituto a soluciones de empaque en plástico, mientras contribuye al ahorro hídrico y energético, así como en la reducción de tala de árboles (Jové, 2013). Mientras que el proceso de elaboración de papel requiere 2 litros de agua por cada gramo de fibra, el moldeado de pulpa demanda 20 gramos de agua por cada gramo de fibra.

Las etapas del proceso productivo para obtener empaques con pulpa moldeada a partir de fibra de pseudotallo se explican a continuación. Es de aclarar que los recursos y operaciones se han estimado y balanceado para un tiempo de ciclo de 5 segundos por moldeo, operación cuello

de botella. Un video con la simulación del proceso productivo se puede visualizar en el Anexo J. Cursograma de Proceso.

Tabla 15. Etapas del proceso productivo

ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
 <p style="text-align: center;">Inicio</p>	
<p style="text-align: center;">Recolección y trituración de</p>	<p>El proceso inicia contactando a los agricultores que suministrarán la materia prima, se ubica y prepara la zona a donde se trasladará el camión con el trapiche, se recolectan los pseudotallos, se muelen en el trapiche para extraer el agua en cerca del 85% (Gavazzo, 2000) y el material trapichado preseleccionado es empacado en canastas.</p>
<p style="text-align: center;">Transporte y almacenamiento de</p>	<p>Las canastas con fibra son cargadas en el camión, para trasladarlas a la bodega de materia prima de la planta de proceso. Se descargan las canastas con fibra y se ubican en estibas. Al momento de pasar la materia prima al proceso, verifica y limpia la fibra, se dosifica papel reciclado y otros insumos con la concentración requerida de pulpa y pasan canastas con estibador a borde de máquinas.</p>
<p style="text-align: center;">Preparación de pulpa</p>	<p>La fibra trapichada pasa por tres tanques en la línea de elaboración de pulpa (Cañas C. Mónica, 2009, pág. 65). En el tanque 1, se realiza la función de mezclado, donde paletas trituradoras con agua y aditivos que giran a gran velocidad degradan el material y lo convierten en pulpa moldeable. La solución pasa al tanque 2 por bombeo para la función de enjuague donde con abundante agua se neutraliza el NaOH y suaviza las fibras, con temperaturas entre 80°C y 85°C (Manrique C. Angelica, 2012). Se debe usar NaOH al 20% a un pH de 9.2 (Canché-Escamilla, 2005) para obtener celulosa de alto peso molecular. Este proceso permite también rechazar las impurezas que trae la fibra.</p> <p>En el tanque 3, se lleva a cabo la función de homogeneización, donde se re trituran las fibras en agua hasta obtener la consistencia y concentración deseadas (entre 4% y 15%) la cual debe ajustarse de acuerdo con el peso final del producto. A la mezcla se le agrega papel recuperado y se revuelve constantemente, ésta transita hacia un depurador de alta</p>

ETAPA DEL PROCESO	DESCRIPCIÓN
	consistencia de tipo ciclónico donde el material rechazado es expulsado por válvulas inferiores y el material aceptado pasa a la línea de moldeo.
 <p style="text-align: center;">Moldeo</p>	En la línea de moldeo, la mezcla de fibra y agua llega a otro pulper hidráulico por el tiempo necesario asegurando que la mezcla se depure totalmente, pasa a un batidor de pulpa que retiene las impurezas y permite el paso de la pulpa a la máquina moldeadora de rotación, donde el rotor 1 gira e incorpora pulpa en las cavidades de los moldes. El rotor 2 que contiene los contra molde, succiona y comprime al vacío la pasta del molde para drenarlo lo máximo posible mediante una bomba de vacío, alrededor de un 85% (Jové, 2013). Las piezas moldeadas son ubicadas por la máquina en una rejilla, el operario ubica la rejilla en los escabiladeros para almacenamiento temporal.
 <p style="text-align: center;">Secado</p>	Los escabiladeros, equipo de manejo de materiales utilizado en la industrial de los alimentos, son enganchados al riel de un horno continuo, donde permanecerán entre 20 y 30 minutos para extraer la humedad, a temperaturas entre 150°C y 200°C que varía según la etapa del proceso y el tiempo de secado, así como de la configuración de la pieza.
 <p style="text-align: center;">Descargue y prensado</p>	Las piezas hornadas son descargadas de las parrillas de los escabiladeros, para formar arrumes de 100 piezas a ubicar en estibas. Los productos tridimensionales como los portavasos, deben pasar a la máquina prensadora en caliente, proporcionando acabados más rígidos y lisos, permitiendo ser impresos en las caras lisas.
 <p style="text-align: center;">Impresión</p>	Si el cliente ha solicitado, la pieza pasa a la máquina tampográfica a dos tintas, imprimiendo la imagen requerida con tintas de origen a base agua. Los arrumes de 100 unidades son dispuestos en estibas.
 <p style="text-align: center;">Empaque y almacenamiento</p>	Los arrumes de 100 piezas se apilan y compactan en la máquina estibadora, para luego ser empacados en cajas de cartón, las cuales pasan a estibas en el almacén de producto terminado, como producto listo para distribución al cliente final.
 <p style="text-align: center;">Fin</p>	

Fuente: Elaboración propia

Durante el procesamiento de pulpa, en el tanque 3, se adiciona a la mezcla papel recuperado previamente cortado en trozos, pues en un experimento de resistencia a la tensión (Amit Ramdhonee, 2017), se evidenció un incremento del 23.6% de resistencia mecánica del papel procesado, obteniendo 29.38 Nm/g al agregar a la mezcla un 20% de papel reciclado.

El análisis de pérdida de peso por abrasión en este mismo experimento, indica una mejor relación con un agregado del 20% de papel reciclado, con un índice del 10% de pérdida de peso frente al 30% sin agregado de papel reciclado. El porcentaje de recuperación al doblar es muy similar usando agregado del 20% de papel reciclado y sin usar agregado. Es de considerar que también se incrementa el índice de resistencia a la ruptura con esta mezcla, pasando a 2.0 kPa m²/g frente a 1.05 kPa m²/g si se usara 100% fibra de plátano.

Es importante también la resistencia a la combustión obtenida, pues durante el experimento realizado por (Manrique C. Angelica, 2012), la fibra procesada al someterse al fuego sufre combustión en la zona directa donde se presenta la llama sin presentar propagación del fuego, quemándose solamente el área expuesta a la acción directa de las llamas.

El proceso productivo apunta a sistemas de producción limpia, para ahorrar en los recursos más utilizados como son el agua y la energía eléctrica. La recirculación de agua se hará mediante una planta de tratamiento de aguas residuales, con lo cual se busca recuperar el 70% del agua utilizada en el proceso. Como elemento agregado al cuidado ambiental, se incorporará tecnología para generar energía eléctrica con gas natural, mediante un sistema de cogeneración donde los gases de combustión del generador son usados en el horno para llevar a cabo el proceso de secado, el horno de secado funciona con gas natural y produce gases de combustión cuya única función es calentar el horno, se busca aprovechar parte del gas natural para operar un cogenerador y, sus gases de combustión pasarán luego a calentar el horno, así, se aprovecha mejor el gas natural y se genera energía eléctrica al mismo tiempo. De otro lado, el proceso de encendido de un motor eléctrico produce un pico de consumo de energía que incrementa su costo operativo, los compresores de aire requieren encender y apagar el motor periódicamente para mantener estable la presión operativa, por ello, se instalará el compresor a la energía generada con el cogenerador, eliminando los picos de sobrecarga de arranque de la red eléctrica, lo que redundará en menor costo en la factura de energía eléctrica.

Frente a la garantía de suministro de la materia prima del proceso, para el primer año de producción la empresa requiere recolectar cerca de 600 toneladas de biomasa residual de plátano, que corresponde al 0.005% del total disponible en Colombia, la cual se estima en cerca de 13 millones de toneladas de residuo RAC¹⁰, según lo proyectado en cifras de cultivo y área sembrada del año 2019.

5.6 Cálculo de capacidad productiva

La operación de moldeo es el cuello de botella del proceso, pues la máquina tiene la capacidad de moldear entre 2,000 y 3,000 piezas por hora según la configuración de la pieza, mientras que las demás operaciones oscilan entre 4,800 y 9,600 unidades por hora. Para el balanceo del proceso productivo, se ha tomado moldeo como restricción, estableciendo una capacidad máxima de producción de 2,200 unidades por hora.

Para cumplir con la demanda proyectada en el modelo financiero, se prepararán recursos para operación de moldeo en dos turnos, contando con una capacidad instalada diaria de 35,200 unidades y mensual de 844,800 piezas sin tiempo extra, a una eficiencia del 88% considerando eventuales paros de maquinaria. Las demás operaciones se pueden mantener durante los turnos programados, contemplando operarios polivalentes que cubran ausencias o represamientos.

Tabla 16. Demanda proyectada en unidades y tiempo

	Portavasos x 4	Portavaso x 1	Empaque personalizado
Unidades	371,200	92,800	139,200
Tiempo neto de producción	0.0041	0.0010	0.0060
Suplemento 12%	0.0005	0.0001	0.0007
Tiempo de ciclo (horas)	0.0046	0.0011	0.0067
Horas laborales mes	192	192	192
Total horas x producto	1699	106	929
Numero de operarios	8.85	0.55	0.21
Participación h/producto	37%	9%	54%

Fuente: Elaboración propia

¹⁰ RAC: Residuo Agrícola de Cosecha

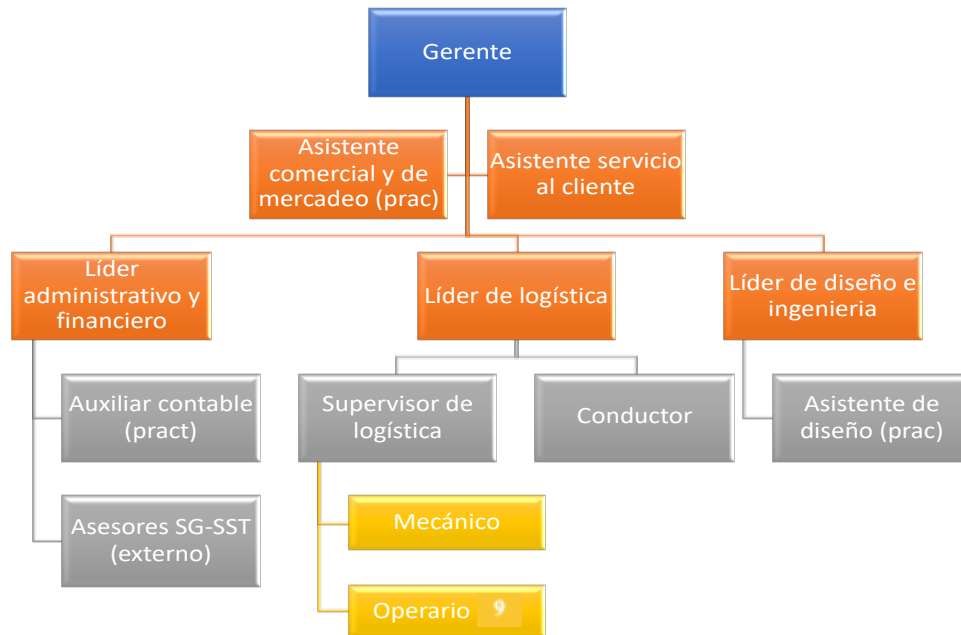
Para lograr la TIR y VPN esperados, el primer año deben ser vendidas 603,200 piezas al mes, que representa una ocupación del 71% de la capacidad instalada, con proyección de crecimiento promedio del 6% anual durante los próximos cuatro años. Es de aclarar que, de ser necesario, es posible habilitar el tercer turno en moldeo, elevando la capacidad instalada a 1,267,200 piezas al mes, reduciendo con esto la vida útil de la maquinaria de 20 a 17 años aproximadamente y disminuyendo el retorno de la inversión de 4.4 a 3.3 años.

Con el fin de determinar la cantidad de personas requeridas para cumplir con la demanda proyectada, se realiza un estudio de capacidad para cada una de las operaciones, identificando tiempos de operación, horas máquina, horas hombre y tiempo total de operación por producto (ver Anexo K. Equipo de trabajo), identificando la necesidad de 18 personas en dos turnos de trabajo desempeñando nueve (9) cargos de obra directa para fabricar diariamente 32,256 unidades. Este análisis es complementado con la elaboración de un cursograma sinóptico del proceso para la bandeja portavasos de 4 cavidades (ver Anexo L. Estado de resultados), el cual permite establecer las actividades de operación, inspección transporte y almacenamiento, así como los recursos de tiempo, maquinaria y material asociados a cada operación.

5.7 Equipo de trabajo

Para entregar al cliente la propuesta de valor propuesta y cumplir con la demanda proyectada para el primer año, se debe conformar un equipo de trabajo (Figura 28) que involucra veintiún (21) cargos, once son de rol operativo, seis en rol profesional y cuatro en rol técnico. La descripción general de los cargos del equipo de trabajo se detalla en el Anexo K. Equipo de trabajo.

Figura 28. Estructura organizacional BioFi-Pack



Fuente: Elaboración propia

6. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

6.1 Misión

Diseñamos, fabricamos y comercializamos soluciones de empaque y embalaje 100% biodegradables, a partir de materias primas renovables y reciclables, proporcionando las mejores alternativas a nuestros clientes para que sus compradores tengan la mejor experiencia. Con nuestros productos aportamos al desarrollo sostenible reduciendo el impacto negativo en el ambiente:

Emisión de gases	Huella de residuos	Renovable y reciclable	Cultura
<ul style="list-style-type: none"> •Recirculando el agua que utilizamos y disminuyendo emisiones de CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> •Eliminando huella de residuos, con degradación del material entre 30 días (compostaje) y 6 meses (natural). 	<ul style="list-style-type: none"> •Nuestras materias primas son fibra natural de pseudotallo del plátano y papel reciclado, aprovechando la biomasa residual disponible 	<ul style="list-style-type: none"> •Fomentando la cultura de desarrollo sostenible en nuestros empleados, proveedores y clientes.

<p>Nuestra promesa de servicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Nuestros productos se elaboran con materias primas a partir de residuos agrícolas y reciclados, facilitando el trabajo de recicladores y agricultores. ❖ Le informaremos vía online si su pedido ya se encuentra programado, en un plazo máximo de 8 horas hábiles posterior a la solicitud y aprobación. ❖ Nuestro departamento de Diseño responderá en viabilidad y precio su requerimiento de empaque personalizado 	<p>en menos de 48 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajamos bajo los estándares de la norma ISO 9001:2015 y NTC 6019. ❖ Los espacios de trabajo son seguros para nuestros empleados, proveedores y clientes, cumpliendo con la normatividad colombiana vigente. ❖ Contamos con una política de responsabilidad social empresarial orientada a favorecer los trabajadores del campo. ❖ Ofrecemos garantía de desempeño de producto, no cubre daños ocasionados.
---	---

6.2 Visión

Bio-FiPack S.A.S. en el año 2025, tendrá la capacidad de generar riqueza sostenible a largo plazo, desarrollando sus actividades con procesos eficientes, estandarizados y amables con el ambiente, aumentando en un 20% su participación en el mercado, con innovación permanente y mejorando las relaciones a partir de la creación de valor con sus grupos de interés.

6.3 Análisis DOFA

Consolidando y analizando la información obtenida a través de la aplicación de herramientas para análisis interno y externo, se identifican debilidades, oportunidades, amenazas y fortalezas para el modelo de negocio de la empresa BioFi-Pack.

Figura 29. Análisis DOFA



Fuente: Elaboración propia

6.4 Normatividad

Con el fin de desarrollar la propuesta de valor de BioFi-Pack de manera sostenible, es relacionada la a continuación la normatividad vigente que la empresa deberá cumplir frente a los aspectos legales, empresariales, tributarios, técnicos, ambientales y de propiedad intelectual que apliquen a su actividad y sector económico.

6.4.1 Normatividad legal y empresarial

Se ha elegido la Sociedad de Acciones Simplificada S.A.S. como figura jurídica para la empresa BioFi-Pack, dada la flexibilidad respecto a su capitalización y administración, sencillez en cuanto a su constitución, además de proteger el patrimonio de los socios que entrarían a responder hasta por el monto de sus aportes. Con este tipo de forma jurídica, la empresa tendrá mayor opción para acceder al mercado de crédito y garantizar el derecho de los socios. A continuación, se relaciona la normatividad empresarial a seguir, buscando mayores oportunidades de crecimiento en el ecosistema de emprendimiento y mayor competitividad al cumplir con los requisitos legales, comerciales y de formalización vigentes:

Tabla 17. Normatividad legal y empresarial

TEMA		NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
Empresarial	Fortalecimiento empresarial	Ley 590 de 2000	Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresas
	Organizacional	Norma de sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015	Regula el sistema de gestión de calidad en cuanto al cumplimiento satisfactorio de los requisitos del sector y la excelencia del desempeño
	Comercial	Decreto 410 de 1971	Código de Comercio Colombiano
		Ley 222 de 1995	Modifica el Código de Comercio, nuevo régimen de procesos concursales
		Ley 1429 de 2010	Ley de formalización y generación de empleo

Fuente: Elaboración propia

Frente a la norma ISO 9001:2015 y desde el enfoque empresarial, se logra de forma importante mayor compromiso de la Alta Dirección, gestión de riesgos y oportunidades, integración de procesos, cultura de mejora continua y promoción de la satisfacción del cliente y partes interesadas, elementos mencionados en la propuesta de valor de BioFi-Pack.

6.4.2 Normatividad tributaria

Dentro del marco regulatorio tributario que debe cumplir la empresa, se destaca la Ley de financiamiento, implementada por el Estado como una alternativa para impulsar la competitividad del país simplificando trámites y congelando impuestos a sectores generadores de empleo, además de enmendar el desfinanciamiento del Presupuesto General de la Nación de 2019. Para BioFi-Pack, permite beneficios como la reducción de la tarifa del impuesto de renta de 33% a 30% en los próximos 4 años, la deducción del impuesto de renta de los gastos en IVA de la inversión de capital y de los pagos de impuesto de Industria y comercio. La normatividad tributaria es la siguiente:

Tabla 18. Normatividad jurídica

TEMA		NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
Tributario	Carga impositiva	Decreto 624 de 1989	Por el cual se expide el Estatuto tributario de los impuestos administrados por la dirección general de impuestos nacionales
		Decreto 1625 de 2016	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario en materia tributaria
		Ley de financiamiento	por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario en materia tributaria

Fuente: Elaboración propia

Respecto a los Incentivos Tributarios, la normatividad ambiental colombiana mediante el Estatuto Tributario Nacional otorga al sector productivo beneficios fiscales e incentivos tributarios por lograr el objetivo común de tener un ambiente adecuado para las generaciones futuras. Los dos principales incentivos de carácter ambiental son: a) Deducción del Impuesto de Rentas para Inversiones en Sistemas de Control y Mejoramiento Ambiental, b) la Exclusión de Impuesto al Valor Agregado (IVA) por compra de maquinaria y equipos que hagan parte integral de un sistema de control y monitoreo ambiental (Minagricultura, 1984).

6.4.3 Normatividad técnica

La documentación y bibliografía referencial sobre el proceso de moldeo de pulpa en papel es escasa en lo referente a estándares y normatividad para las posibles recetas de moldeo (Jové, 2013), por lo tanto será necesario realizar experimentaciones de moldeo de pulpa con diferentes concentraciones de fibra de pseudotallo de plátano para evaluar resultados hasta obtener la calidad de pulpa seca deseada, a fin de documentar su desempeño como material celulósico y configurar las condiciones finales del proceso en producción en serie.

Con el fin de regular los procesos de fabricación y evaluar las propiedades de los materiales fabricados, se implementará la norma ISO 9001:2015 tratándose de un estándar internacional que promueve la adopción de un enfoque basado en procesos, es de carácter certificable, estandariza y regula las condiciones del proceso productivo. De esta forma, la empresa contará con procedimientos y rutinas de control para diagnosticar el desempeño de los empaques durante el transporte, el apilamiento, la impresión, la humedad, entre otros. Se tomarán lineamientos de la resolución 683 de 2012 para manejo de celulosa, más no aplica en su totalidad pues los empaques no entrarán en contacto directo con alimentos. La siguiente es la normatividad técnica sugerida para cumplir con los mínimos requisitos técnicos:

Tabla 19. Normatividad técnica

	TEMA	NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
Técnico	Sistema de gestión de la calidad	Norma de sistema de gestión de la calidad ISO 9001:2015	Regula el sistema de gestión de calidad en cuanto al cumplimiento satisfactorio de los requisitos del sector y la excelencia del desempeño
	Reglamento técnico	Resolución 683 de 2012	Por el cual se expide el reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios que deben cumplir los materiales, objetos y equipamientos destinados a entrar en contacto con alimentos y bebidas de consumo humano
	Norma Técnica Colombiana	NTC 6019	Etiquetas ambientales tipo I. Sello Ambiental Colombiano, criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados

Fuente: Elaboración propia

Uno de los retos para la empresa será obtener el Sello Ambiental Colombiano, al cumplir con los requisitos de la Norma Técnica Colombia NTC 6019, la cual permite a fabricantes de pulpa,

papel y cartón y productos derivados y sus proveedores, responder a requisitos ambientales y les permita demostrar que sus productos cumplen integralmente las exigencias de los mercados verdes (ICONTEC, 2013). Con ello se busca ser un instrumento de competitividad para el sector, teniendo en cuenta que existe un segmento de la población que prefiere consumir productos que generen mejores impactos ambientales, permitiendo destacar el importante aporte del uso de un residuo agrícola cuyo impacto ambiental es menor al uso de materias primas convencionales.

Entre otros aspectos, la norma permitirá la identificación, uso y control de aspectos ambientales en la producción de pulpa, papel y cartón, a través de la verificación de requisitos para ello, como se describe en la siguiente tabla:

Figura 30. Aspectos ambientales en la producción de pulpa, papel y cartón y productos derivados

Aspectos ambientales	Etapas del ciclo de vida					
	Extracción materias primas	Fabricación	Embalaje	Uso	Disposición final	Requisito correspondiente de la NTC
Uso y disponibilidad de recursos	X	X	X			4.2, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.4.5
Consumo de energía	X	X	X			4.3.1
Emisiones al aire	X	X				4.3.4, 5.3.3.1, 5.4.3.1
Vertimientos al agua	X	X				4.3.5, 5.3.3.2, 5.4.3.2
Vertimientos al suelo					X	4.3.5, 5.3.3.2, 5.4.3.2
Generación de residuos	X	X	X		X	4.2, 4.3.3, 4.7.1, 4.7.2, 5.3.4, 5.4.4
Afectación de fauna y flora	X					4.4, 4.5, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2
Salud humana						4.6, 5.2.2, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2

Fuente: (ICONTEC, 2013)

6.4.4 Normatividad laboral

Las operaciones trabajarán con ambientes seguros para empleados, clientes y proveedores, mientras se promueve el desarrollo sostenible de la empresa, generando un impacto social en los trabajadores al proporcionar tranquilidad social y personal. Para ello, BioFi-Pack seguirá la siguiente normativa:

Tabla 20. Normatividad laboral

	TEMA	NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
Laboral	Derechos, Contratación de personal	Código Sustantivo del Trabajo y demás leyes laborales vigentes en Colombia	Establece las condiciones de contratación mínimas obligatorias, como el SMMLV, las prestaciones sociales y los aportes parafiscales
	Seguridad laboral	Resolución 3673 de 2008	Reglamenta las normas técnicas de trabajo seguro en alturas
		Decreto 1443 de 2014	Reglamenta la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo

Fuente: Elaboración propia

En el modelo de proyección financiera, se tuvieron en cuenta los impuestos de orden nacional asignando un valor de 34%, tasa que la legislación asigna a personas jurídicas. También se provisionaron las depreciaciones y las amortizaciones en el flujo de caja. Para vehículos, se hizo una provisión general contemplando los impuestos concernientes a su rodamiento.

La empresa se ceñirá al Código Sustantivo de trabajo, que establece las condiciones de contratación mínimas obligatorias, como el SMMLV, las prestaciones sociales y los aportes de parafiscales. Las personas recibirán los recursos y el entrenamiento necesario para utilizar adecuadamente los implementos y equipos de seguridad para realizar su labor.

6.4.5 Normatividad ambiental

La empresa BioFi-Pack se acogerá a la normatividad vigente colombiana para la protección de los recursos y del medio ambiente, entre la que se encuentra:

Tabla 21. Normatividad ambiental

	TEMA	NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
Ambiental	Sustancias Químicas	Resolución 2400 de 1979	Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo - Requisitos para el etiquetado de los productos químicos peligrosos
	Gestión ambiental	Decreto 2204 de 2017	Y de otras disposiciones, indica requisitos para obtener el Certificado de descuento para inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente.

TEMA	NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
	Resolución 1555 de 2006	Reglamenta el uso del sello ambiental colombiano
	Norma de Gestión Ambiental NTC ISO 14001	Regula el sistema de gestión de calidad en el tema ambiental
	Ley 697 de 2001	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía (URE), se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones
	Resolución 541 de 1994	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
	Resolución 1407 de 2018	Por la cual se reglamenta la gestión ambiental de los residuos de envases y empaques de papel, cartón, plástico, vidrio, metal y se toman otras determinaciones.
	Decreto 1594 de 1984	Por el cual se reglamenta el uso del agua y residuos líquidos
	Resolución 0631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público
	Resolución 17334 de 2019 ICA	Por medio de la cual se establece el plan de bioseguridad y vigilancia fitosanitaria para la Marchitez por Fusarium en predios de producción de plátano y banano registrados ante el ICA para la exportación en fresco”

Fuente: Elaboración propia

Es necesario elaborar el Plan de Gestión Ambiental de Residuos de Empaques y Envases y presentarlo al ANLA ¹¹ con los informes anuales correspondientes. Es conveniente que la empresa siga los lineamientos sobre uso de agua y residuos líquidos, debido al alto consumo de agua que requiere el proceso productivo, considerando que no se utilizarán sustancias de interés sanitario. Es necesario monitorear niveles de pH y otras variables (Minagricultura, 1984), asegurando que los vertimientos cumplan los criterios de calidad admisibles para la destinación

¹¹ ANLA: Autoridad Nacional de Licencias Ambientales

del recurso para preservación de fauna y flora en aguas dulces (art.45). A su vez, el artículo 72 del mismo decreto 1594/84, establece los criterios generales que debe cumplir todo vertimiento a un cuerpo de agua:

Tabla 22. Criterios que debe cumplir vertimientos de residuo líquido

Referencia	Usuario Existente	Usuario Nuevo
pH	5 a 9 unidades	5 a 9 unidades
Temperatura	<40°C	<40°C
Material flotante	Ausente	Ausente
Grasas y aceites	Remoción > a 80% en carga	Remoción > a 80% en carga
Sólidos suspendidos domésticos o industriales	Remoción > a 80% en carga	Remoción > a 80% en carga
<i>Demanda bioquímica de oxígeno:</i>		
Para desechos domésticos	Remoción > a 30% en carga	Remoción > a 80% en carga
Para desechos industriales	Remoción > a 20% en carga	Remoción > a 80% en carga

Fuente: Elaboración propia adaptado de (Minagricultura, 1984)

Para lograrlo, la empresa ha incluido en sus equipos una Planta de tratamiento de agua residual por osmosis de 4 etapas, con capacidad de 6,048 Litros/día, adecuado para el flujo de agua utilizado en la operación normal de la empresa, Adicionalmente, permite la reutilización de aguas residuales como una medida ahorro de agua y como una estrategia ambiental para el cuidado de los recursos hídricos.

La empresa BioFi-Pack también contará con un Plan de Manejo Ambiental (PMA), con el fin de realizar acciones encaminadas a la prevención, mitigación y control de los aspectos ambientales con los que se tenga incidencia en la implementación del plan de negocio, recopilando las acciones necesarias. Será contemplado el Plan de gestión de residuos sólidos de acuerdo con los requisitos de ley, procurando la reutilización del 80% de los residuos directos (generados en planta).

El PMA permitirá además establecer un conjunto de actividades destinadas al seguimiento y evaluación de las acciones tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos más

relevantes generados por las actividades de la empresa. A partir de la identificación y valoración de impactos, se establecen las medidas de manejo que tienen como objetivo formular actividades que lleven a controlar, prevenir, mitigar, corregir y/o compensar las alteraciones e impactos que puedan generarse.

6.4.6 Registro de marca – Propiedad intelectual

La propiedad intelectual es la denominación que recibe la protección legal sobre toda creación del talento o del ingenio humano, incluso dentro del ámbito industrial. En Colombia, para oficializar esta protección se requiere un registro formal en la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), y se realiza a través de la legislación cuyos decretos y leyes se basan en los acuerdos y tratados de la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). En la Tabla 23 se relaciona la normatividad sobre propiedad intelectual que usará la empresa:

Tabla 23. Normatividad propiedad intelectual

	TEMA	NORMATIVIDAD	GENERALIDADES
PROPIEDAD INTELECTUAL	Sistema de gestión de la calidad	Ley 178 de 1994	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio de Paris para la Protección de la Propiedad Intelectual"
	Norma Técnica Colombiana	Ley 1343 de 2009	Por medio de la cual se aprueba el "Tratado sobre el Derecho de Marcas y su Reglamento, adoptados en 27 de octubre de 1994.
	Norma Técnica Colombiana	Ley 1648 de 2018	Por medio de la cual se establecen medidas de observancia a los Derechos de Propiedad Intelectual

Fuente: Elaboración propia

La marca BioFi-Pack, como activo intangible de la empresa y como derecho de propiedad intelectual, representa el conjunto de elementos que distinguirán los productos y servicios que se ofrecerán a los clientes, por lo que es importante protegerlo evitando así que terceros realicen operaciones usando este signo distintivo.

Frente al proceso de registro de marca, es verificado en el sitio web www.rues.org.co el nombre de la empresa BioFi-Pack el cual se encuentra disponible, pues a la fecha no se encuentra registrado formalmente ante las Cámaras de Comercio. El proceso para registrar la

marca antes la SIC está incluido dentro de las actividades preoperativas de la implementación del plan de negocio, con duración cercana al año y con costos derivados de la consulta de antecedentes marcarios, el derecho de registro de marca y los servicios profesionales del experto que realizará el trámite. Se incluirá la solicitud de registro de la imagen de la empresa (Figura 31) y se hará inicialmente con cubrimiento nacional.

Figura 31. Imagen y marca de BioFi-Pack



Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, durante la operación de la empresa, se llevarán a cabo procesos de diseño y desarrollo de moldes, productos y de procesos, tanto para empaques personalizados como para obtención de pulpa a través de fibra de pseudotallo de forma industrial, ambos casos susceptibles de ser protegidos mediante patente de invención o modelo de utilidad. Para ello, se hará el análisis previo de patentabilidad a nivel mundial, asegurando cuando aplique la formalización de los contratos a celebrar con terceros interesados en obtener licencia de uso en contraprestación de regalías.

7. ASPECTOS FINANCIEROS

7.1 Período de arranque del proyecto

Siguiendo el cronograma del proyecto, posterior a la firma del acta de inicio del contrato se requieren cuatro (4) meses para adecuación de infraestructura en la planta de producción, realización de las adquisiciones del proyecto, trámite de licencias necesarias y demás actividades, para aprobar el lugar de operaciones en el mes cinco (5) y dar así inicio a la puesta a punto del proceso productivo en el mes siete (7).

7.2 Período improductivo que exige el primer ciclo de producción

Posterior a la aprobación del lugar de operaciones, se tiene previsto que para el mes siete (7) el inicio del primer ciclo de producción en serie, con un tiempo improductivo de dos meses, necesarios para la consecución y entrenamiento del personal, puesta a punto del proceso y primeras corridas de producción de prueba.

7.3 Proyección de ingresos, costos y gastos

El modelo financiero utilizado para este estudio permite analizar datos para los años 2022 a 2026, considerando una inflación del 2.5% para el primer año, dado el efecto negativo en la economía a raíz de la pandemia por Covid-19. Se considera una carga tributaria para la empresa del 34% y un factor prestacional de 1.52 sobre los salarios asignados al personal.

Frente a las políticas comerciales, las cuentas por cobrar y por pagar se fijan en 30 días, mientras los inventarios se establecen a 15 días. En financiación, se proyectó el pago a acreedores a 60 cuotas con una tasa del 1.4% mes vencido. El retorno esperado por los inversionistas se estima en un 5%.

Para el primer año, se proyecta tener ingresos por un valor de \$3,275,660,160, con crecimiento proyectado del 2% durante el primer año y del 6% promedio para los cuatro años siguientes. Como se puede ver en la Figura 32, los costos variables ascienden durante el primer

año a \$2,846,495,232 representando el 76% de los ingresos, mientras los costos fijos suman \$457,826,669 equivalente al 14%.

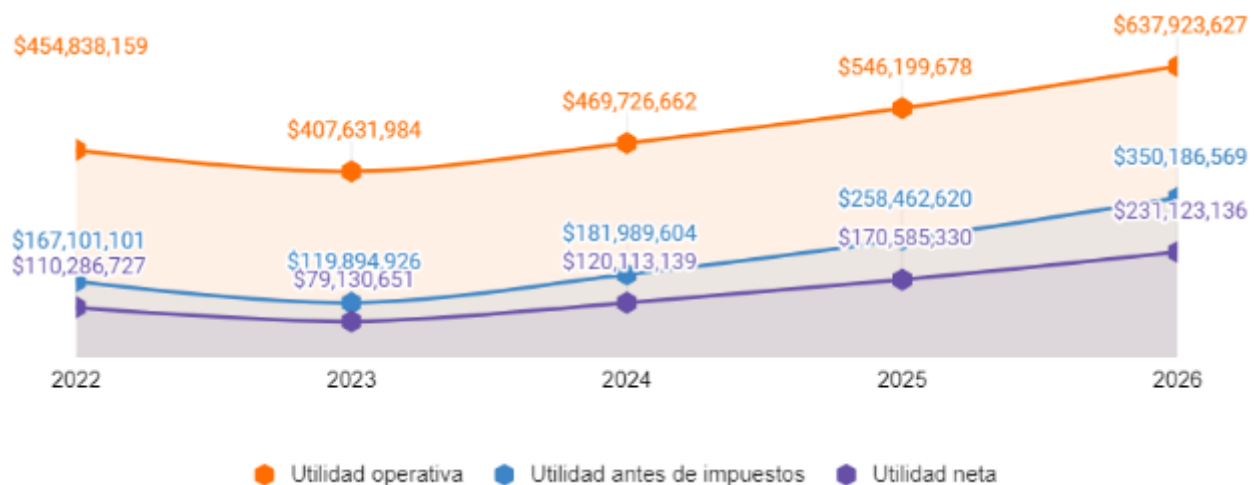
Figura 32. Ingresos y costos COP - Período 2022 a 2026



Fuente: Elaboración propia

Respecto al comportamiento de la utilidad, como muestra la Figura 33, durante el primer año la utilidad operativa se proyecta en \$ 454,838,159 y la utilidad neta en \$112,826,727, equivalente al 14 % y 3.5% respectivamente frente a las ventas.

Figura 33. Comportamiento de la utilidad COP - Período 2022 a 2026

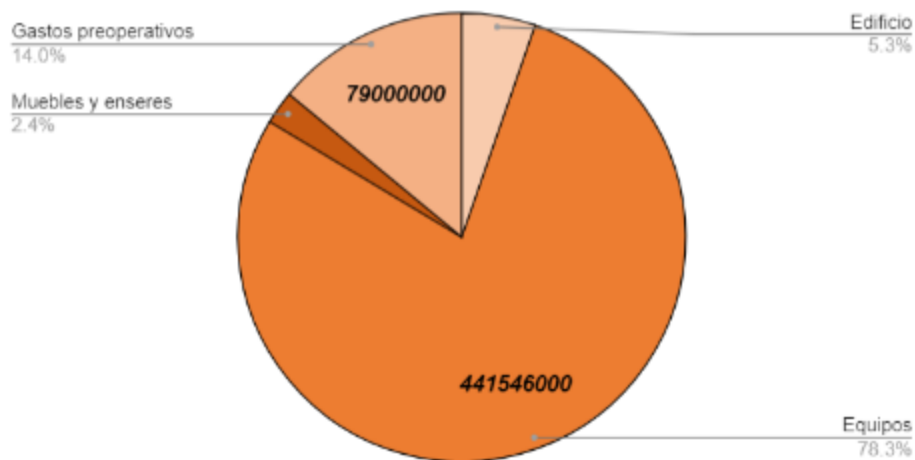


Fuente: Elaboración propia

7.4 Inversiones

Para iniciar la operación de la empresa BioFi-Pack, es necesario realizar inversiones por un valor total de \$969,001,000, a gestionar con Entidad financiera, donde las inversiones representativas se encuentran en maquinaria y equipos (78.3%) y gastos preoperativos (14%). Se invertirá \$13,455,000 en muebles (2.4%) y \$30,000,000 (5.3%) para adecuaciones de edificio

Figura 34. Inversiones por categoría COP - Período 2022 a 2026



Fuente: Elaboración propia

7.5 Capital de trabajo

El proyecto estima un capital de trabajo neto operativo (KTNO) inicial de \$400,000,000 para cubrir los egresos requeridos durante el período de arranque de operaciones y subida en cadencia, que será incluido dentro del monto a gestionar a través de entidad financiera. El comportamiento del KTNO en los años proyectados será el siguiente:

Figura 35. Comportamiento de Capital neto de trabajo COP - Período 2022 a 2026

	2022	2023	2024	2025	2026
Cuentas por cobrar	\$310,471,680	\$332,577,264	\$359,682,311	\$400,254,475	\$453,728,473
Inventario	\$118,603,968	\$127,048,571	\$137,403,029	\$152,902,091	\$173,329,810
Cuenta por pagar proveedores	-\$237,207,936	-\$254,097,141	-\$274,806,058	-\$305,804,181	-\$346,659,620
Capital de Trabajo Neto Operativo	\$191,867,712	\$205,528,693	\$222,279,282	\$247,352,385	\$280,398,663
Incremento KTNO	\$0	\$13,660,981	\$16,750,588	\$25,073,103	\$33,046,279

Fuente: Elaboración propia

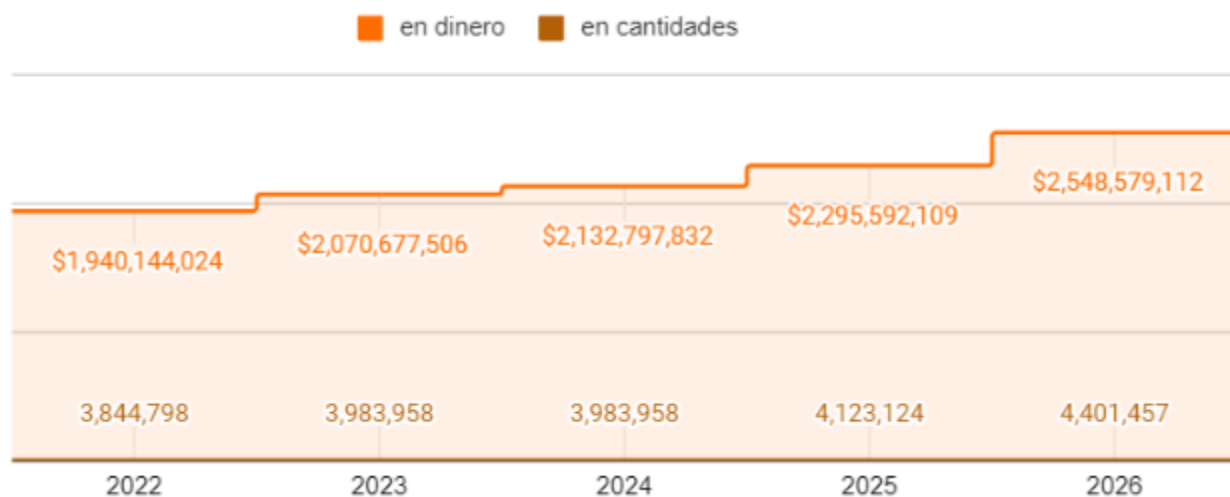
En la tabla anterior, se muestra el desempeño del capital de trabajo en el tiempo, con un crecimiento el 6.65% promedio anual a partir del año 2023, lo que permitirá a la empresa tener mayor solvencia para asumir sus futuras inversiones, sin incurrir a financiamiento de los socios o de terceros.

7.6 Indicadores financieros

7.6.1 Punto de Equilibrio

Como una herramienta clave utilizada en el análisis financiero para conocer en qué momento la empresa alcanza un equilibrio entre los costos y las ventas, se presenta a continuación los puntos de equilibrio tanto en dinero como en cantidad de piezas a vender, para los años 2022 a 2026. De esta manera, durante el primer año de operación del proyecto, se deben vender un total de 3,844,798 piezas o generar ingresos por \$ \$1,940,144,024 para no ganar ni perder.

Figura 36. Puntos de equilibrio COP - Período 2022 a 2026



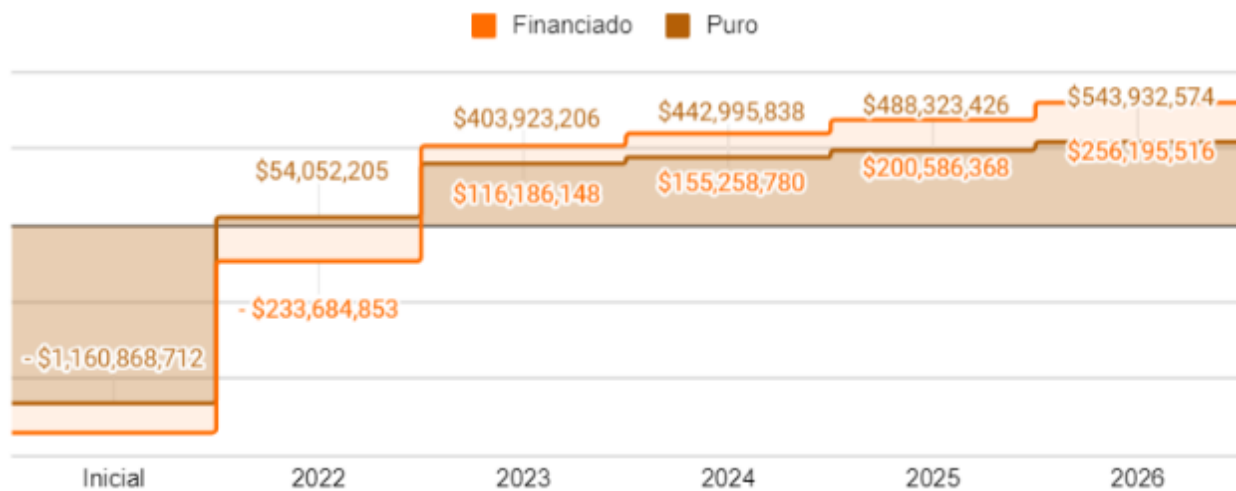
Fuente: Elaboración propia

La demanda proyectada para el primer año es de 7,238,400 piezas, superando el punto de equilibrio planteado en unidades y ocupando en un 71% la capacidad máxima de producción (10,137,600 en dos turnos). La capacidad operativa restante cubre el crecimiento de ventas proyectado y aún puede ampliarse a tres turnos de trabajo.

7.6.2 Periodo de Recuperación de Capital

Con el fin de medir y evaluar la liquidez del proyecto, se establece el período de recuperación de capital, requerido para que los flujos netos de efectivo (FNE) de la inversión recuperen su costo o inversión inicial. Para ello, es elaborado el Estado de resultados (Ver Anexo L. Estado de resultados), determinando los FNE para los próximos cinco años, y determinando así que, con la operación proyectada de la empresa, la inversión se puede recuperar en 4,5 años en un escenario moderado, donde la vida útil de la planta de producción se estima de 20 años. En la Figura 37 se muestran los flujos de caja puro (aquel que considera que el proyecto es financiado en un 100% con capital propio) y financiado del proyecto, evidenciando un balance positivo a partir del segundo año de proyecto.

Figura 37. Flujos de caja Puro y Financiado COP - Período 2022 a 2026



Fuente: Elaboración propia

7.6.3 TIR

Para conocer la rentabilidad del proyecto, a partir de los flujos de caja del proyecto puro se calcula la Tasa Interna de Retorno (TIR), obteniendo un resultado del 16%, que representa la tasa de descuento en la que se iguala el valor de la inversión (pagos) con el valor de los flujos de tesorería futuros (cobros). Este indicador considera que los flujos de caja liberados en cada período se mantienen en el proyecto rindiendo a la misma tasa.

Como complemento al análisis, se calcula la Tasa Interna de Retorno Modificada (TIRM) a partir de los flujos de caja del proyecto financiado obteniendo un valor de 17% lo cual demuestra

un interesante rendimiento interno, considerando que los flujos de caja liberados por el proyecto se reinvierten a una tasa de actualización del 18%.

7.6.4 VPN

El Valor Presente Neto es un indicador que indica la generación de riqueza del proyecto. Con los flujos de caja del proyecto puro y un retorno esperado para inversionistas del 5%, el VPN obtenido es de \$467,586,590, valor en el que el proyecto le genera riqueza a la empresa. El VPN calculado a partir de los flujos de caja del proyecto financiado es de \$1,864,045.

7.7 Evaluación financiera

Al elaborar la simulación financiera, se obtienen resultados que indican que el modelo de negocio tendrá ingresos sostenidos en el tiempo, con una utilidad promedio del 3%, como se muestra en la Figura 38.

Figura 38. Resumen Indicadores financieros del proyecto - Promedio cinco años

Ingresos promedio (5 años)	\$4,456,114,086	
Gastos promedio (5 años)	\$3,923,149,964	
Utilidad Operativa promedio (5 años)	\$503,264,022	es el ... 11% ...de los Ingresos
Utilidad Neta promedio (5 años)	\$142,247,796	es el ... 3% ...de los Ingresos
Flujo de caja	Puro(TIR)	Financiado(TIRM)
TIR	16%	17%
VPN	\$467,586,590	\$1,864,045
PRI	4.5	años

Fuente: Elaboración propia

Se requiere de una inversión inicial de \$969,001,000, que al financiar por 5 años a una tasa de interés EA del 18.16%, se cancelaría una cuota mensual de \$287,737,058.

Se estima un porcentaje de recaudo en ventas del 92% para el primer año indicando que las políticas establecidas permiten una cartera sana. La tasa interna de retorno será del 18% con un VPN de \$467,586,590. Se estima que 4.5 años será el período de retorno de la inversión, con utilidades neta promedio de \$142,247,796 anual.

7.8 Fuentes de financiación

En el documento CONPES 3424 de 2006 “Banca de Oportunidades”, una política para promover el acceso al crédito y a los demás servicios financieros buscando equidad social, en su objetivo de crear las condiciones necesarias para facilitar el acceso al sistema financiero formal, en especial a MiPymes y emprendedores, se implementa el Fondo de Oportunidades para disponer de recursos facilitando tasas de interés más bajas, exenciones de impuestos, reducción en costos de transacciones bancarias y otros gastos, a fin de incentivar el crecimiento económico de las empresas y los negocios mediante capital adquirido por financiamiento.

Entre las fuentes de financiación disponibles para el montaje y puesta en marcha de la empresa BioFi-Pack, que por un monto de \$631 millones ofrece una rentabilidad y crecimiento interesantes en el tiempo, para beneficio de instituciones e inversionistas que se interesan cada vez más por proyectos innovadores y sostenibles. Entre las opciones analizadas se encuentran:

- Red de ángeles inversionistas: Buscan en el mercado compañías formales que tengan productos o servicios validados, con ventaja competitiva única, invirtiendo en promedio \$320 millones por compañía.
- Crowdfunding: Inversión a través de internet, sitios como LaVaquinha.com, Yoapoyo, Skyfundes, con la dificultad para bajar recursos en Colombia por la ley de prohibición de captación de recursos.
- Bancos de crédito línea emprendedores a través de la Fundación: Banco Caja Social, Bancamía, Banco Procredit, Coomeva
- Convenio Bancoldex – BID: Programa Crédito Emprendedor: Para empresas en etapa temprana, con acceso a créditos por \$1,800 millones. Financia a MiPymes de persona natural y jurídica de todos los sectores económicos.
- Fondo de la Alianza del Pacífico: Opera para emprendedores innovadores y diferentes, en empresas en etapa de crecimiento altamente escalable, que busquen integrarse con un

emprendedor de otro país de la AP, como México, Colombia, Chile y Perú, con recursos institucionales entre US\$40 millones y US\$120 millones.

- Fondo Emprender – SENA: Para el año 2021, está asignando recursos de hasta \$300 millones para financiar iniciativas empresariales en cualquier sector económico.
- Alianza Bancolombia-Innpulsa Emprendedores Alto impacto: créditos desde \$50 millones hasta 1,500 millones, con períodos de gracia de hasta 18 meses.
- Fondos de capital privado: En Colombia, con más de 122 fondos activos con un capital de más de USD 16,825 millones, los empresarios de capital privado intervienen en diversos sectores de la economía nacional, donde se destacan los sectores de energía, servicios, infraestructura y mobiliario. Para atraer la inversión, el gobierno colombiano cuenta con un marco regulatorio exclusivo, por parte de la Ley de Financiamiento los FCC no son contribuyentes del impuesto sobre la renta y complementarios (PORTAL EMPRESARIAL, 2020), esto si el valor de la inversión es inferior a 600,000 UVT.

7.9 Resumen fuentes de financiación

La opción de financiación elegida es el Convenio Bancoldex – BID: Programa Crédito Emprendedor, para empresas en etapa temprana, con acceso a créditos por \$1,800 millones. Financia a MiPymes de persona natural y jurídica de todos los sectores económicos. Como segunda opción, se presentarán proyectos a convocatorias del estado que proporcionen capital semilla y/o condonen la deuda, para apalancar el crecimiento de la empresa en segundo y tercera fase.

7.10 Estrategias de salida de la inversión

Si la idea no es exitosa

La primera estrategia de salida de la inversión será solicitar apoyo a ONG's y fundaciones de carácter nacional con enfoque en desarrollo empresarial, como son Fundación Social y Fundación Santo Domingo, que mediante la entrega de bienes y servicios apalancan el desarrollo de ideas y proyectos en diversos espectros.

Uno de los campos de acción de la Fundación Santo Domingo es el de Medio Ambiente, cofinanciando o financiando proyectos en los ejes de Agua, Ciudades sostenibles y Ecosistemas, con valor de hasta 750 millones de pesos. La Fundación Social, dueña del grupo económico que reúne las organizaciones Banco Caja Social, Colmena Seguros, Deco Construcciones, es gestora de proyectos empresariales. Entre las ventajas que se encuentran al acceder a estas organizaciones son:

- Condonación o no cobro de intereses o tasa fija.
- Créditos no reembolsables, si se cumplen con las inversiones e indicadores (sociales, ambientales).
- Asesoría y asistencia para la inversión de los recursos.
- Créditos en bienes y servicios, para evitar desviación de recursos.

La segunda estrategia de salida en caso de no acceder a las fuentes de financiación mencionadas, será realizar una alianza con la empresa Colombiana de Moldeados SAS COMOLSA, una filial de la multinacional MOLPACK, fabricante de empaques biodegradables. La organización está dispuesta a vincular aliados con proyectos o empresas para el suministro de pulpa semiprocesada con fibras naturales de suficiente disponibilidad, con el fin de abastecer parcialmente su demanda de material de hasta 15 toneladas al mes. Para lograrlo, será necesario validar con el Laboratorio de Calidad que la pulpa semiprocesada cumpla con las condiciones mecánicas y químicas necesarias para obtener los empaques finales.

De esta manera, BioFi-Pack, a falta de recursos económicos, se aliaría con una empresa grande para unir esfuerzos en gastos de investigación y desarrollo, con demanda garantizada y menor esfuerzo comercial, en un proceso de encadenamiento productivo provechoso para ambas partes y de crecimiento paulatino, con mayores garantías de rentabilidad para acercar el proyecto a inversionistas privados y entes institucionales. A futuro, se podría revisar la posibilidad de compartir acciones con la empresa ancla.

8. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

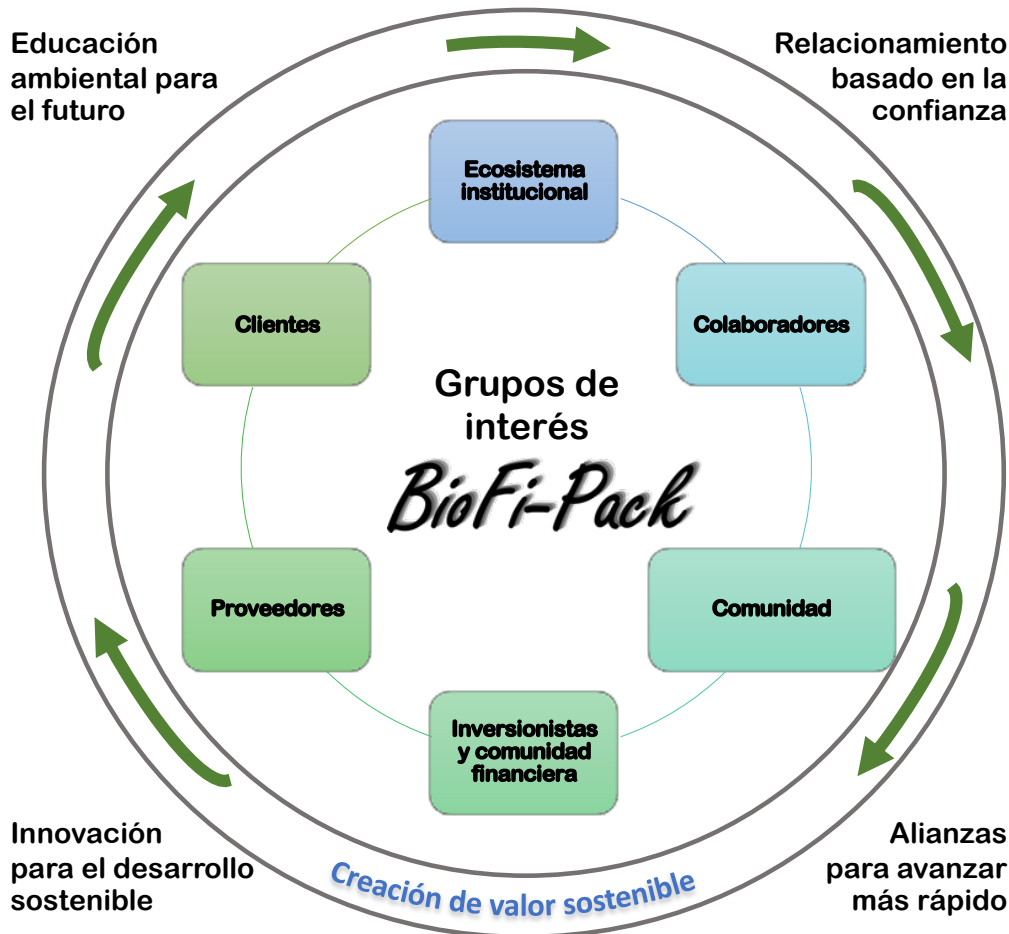
En la industria del empaque y desde un punto de vista de sostenibilidad, se espera de la demanda soluciones de empaque resistentes, de alta reciclabilidad y alto contenido de material reciclado, que se suma al incremento de requerimientos de sostenibilidad en la cadena de valor, y donde usar empaques biodegradables se está convirtiendo en ventaja competitiva para las empresas (Rivera, 2019). La sostenibilidad del modelo de negocio de BioFi-Pack, se encuentra alineado con los principios de Economía circular y Responsabilidad Social Empresarial.

Las partes interesadas como son comunidad, instituciones, empleados y clientes están siendo cada más exigentes y con diversos intereses diversos frente al aporte que haga la empresa en lo social y económico. La responsabilidad e imagen corporativa deben ir de la mano, y dadas las preocupaciones sociales y medioambientales respecto a las operaciones que realiza, importa tanto el tipo de actividad como el cómo, dónde y con quien lo hace, nuevas exigencias sociales. Por tanto, es conveniente que BioFi-Pack ahora y en el futuro piense y materialice su responsabilidad social empresarial a través de un Modelo de relacionamiento, como la asunción voluntaria de dichas preocupaciones y en las relaciones con sus interlocutores y grupos de interés.

8.1 Modelo de relacionamiento

Con la puesta en marcha de la empresa BioFi-Pack, se propone implementar un modelo de relacionamiento (Figura 39) con sus grupos de interés que involucre a los diferentes actores del entorno local, regional y nacional. El modelo busca la creación de valor sostenible multidireccional, visto este como el conjunto de políticas y buenas prácticas que mejoran la competitividad de la empresa a la vez que permiten mejorar las condiciones ambientales, económicas y sociales del entorno, contribuyendo a la sostenibilidad de nuestro planeta y perdurar en el tiempo (Olcese, 2008). Este modelo sugerido por la autora se encuentra integrado por los siguientes elementos:

Figura 39. Modelo de relacionamiento para la creación de valor sostenible - BioFi-Pack



Fuente: Elaboración propia

- **Clientes:** Personas naturales o jurídicas con necesidades de soluciones de empaque biodegradable, quienes será el objetivo comercial de la empresa. Se busca construir con ellos relaciones más cercanas que permitan a la organización conocerlos mejor y así prestarles el mejor servicio en sus compras.
- **Comunidad:** Se trata de la población que está vinculada con la zona de influencia de operación de BioFi-Pack, con quienes se busca incluirlos socialmente a través de diversas prácticas laborales en los diferentes frentes de la organización.
- **Colaboradores:** Son el eje fundamental de la organización, con impacto directo respecto al logro de los objetivos de la empresa, por lo que se construirán relaciones de respeto, apoyo,

solidaridad e igualdad, dignificando su trabajo a través de vinculaciones justas con las que encuentren estabilidad laboral y tranquilidad.

- **Proveedores:** Empresas o personas encargadas de suministrar los bienes y servicios demandados por la empresa, con quienes se busca una relación estratégica que agregue valor al proceso de la cadena productiva, estableciendo con ellos una relación más allá de lo transaccional, que sea a largo plazo enfocada al crecimiento y desarrollo común. Por su participación en la cadena de valor, el modelo diferencia tres tipos de proveedores:
 - **Agricultores:** Propietarios de tierras con cultivo de plátano, quienes entregarán mensualmente a la empresa cerca de 50 toneladas de residuos, equivalentes a 2,500 pseudotallos de plátano.
 - **Recicladores:** Encargados de recolectar mensualmente cerca de 10 toneladas de papel reciclado, persona natural o entidad dedicada a esta actividad.
 - **Otros proveedores:** De bienes, insumos para la producción y servicios, ubicados preferiblemente cerca de las instalaciones de la empresa (huella de carbono).
- **Ecosistema institucional:** Comprende las instituciones no gubernamentales, privadas y del estado, para la articulación de recursos tangibles e intangibles para el desarrollo sostenible del territorio, con roles de:
 - **Formadores:** SENA, Universidades y Centros de educación, promotores de los planes de educación y formación para los empleados, clientes y comunidad.
 - **Reguladores:** Entes gubernamentales encargados de velar por el cumplimiento de la normatividad legal, tributaria, empresarial y técnica que deben regir la operación de la empresa.
 - **Intermediadores:** Entidades, en especial ONG, con iniciativas para el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, bienestar de la comunidad, protección del medio ambiente, entre otros, para avanzar en el logro de metas de interés y beneficio común.
- **Inversionistas y comunidad financiera:** Personas naturales y jurídicas interesados en invertir su capital y permitir acceso a productos financieros, que permitan la implementación de proyectos a favor de los grupos de interés.

El modelo de relacionamiento entre los grupos de interés establece cuatro (4) fundamentos para la sostenibilidad:

- **Sensibilidad ambiental para el futuro:** Como aspecto clave para el logro del desarrollo sostenible de la empresa y de su entorno, las acciones deben incluir esquemas de sensibilización y promoción de motivaciones respecto a conciencia ambiental, utilizando conceptos básicos de ecología, aprovechamiento de los recursos naturales e impactos ambientales, con el fin de proporcionar conceptos que permitan a las partes interesadas gestionar su autocuidado y el del medio ambiente.
- **Alianzas para avanzar más rápido:** Con una visión compartida y con la intención de responder y adaptarse rápidamente al entorno, se tendrán alianzas empresariales estratégicas que permitan aumentar las fortalezas y reducir las debilidades compartiendo conocimientos, experiencia, recursos y capacidades disponibles, para el logro de objetivos comunes. Así mismo, se establecerán alianzas comerciales que faciliten la expansión del mercado y logro de nuevos negocios.
- **Relacionamiento basado en la confianza:** Con apertura y sensibilidad al entorno, es necesario construir relaciones sólidas basadas en la confianza, entendiendo la realidad y con conocimiento profundo de las necesidades del entorno y de las personas, para concertar acuerdos que logren resultados positivos y satisfactorios para todas las partes. Para ello, la comunicación, el liderazgo y la gobernanza serán elementos a fortalecer permanentemente por parte de las personas encargadas de interactuar con todas las partes interesadas.
- **Innovación para el desarrollo sostenible:** Para que BioFi-Pack pueda crear valor sostenible para ella y sus grupos de interés, se emprenderán acciones que integren ideas, información y conocimiento a fin de generar ventajas competitivas sostenibles para todas las partes, se trata de obtener fuentes de inspiración que ayuden a identificar oportunidades, formular proyectos y orientar correctamente los esfuerzos de innovación. El desarrollo sostenible estaría inmerso en las actividades de la empresa, en los aspectos económico, tecnológico, ecológico y social, respetando los valores y principios éticos que aseguren la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las generaciones futuras.

Es de aclarar que adoptar este modelo implica superar las barreras externas como son la escasez de regulación política y los incentivos económicos para la gestión ambiental, y barreras internas como limitaciones en capacidades técnicas, recursos financieros y el interés empresarial en temas ambientales y de responsabilidad social (Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017).

Como beneficios de la implementación del modelo de relacionamiento sostenible, se tendrán: el alineamiento entre los objetivos de los grupos de interés, la consolidación de la reputación de la empresa con aumento de la confianza y el incremento en el valor de los activos implicados en la operación del modelo de relacionamiento sugerido, ampliando su potencial en el sector empresarial.

8.2 Dimensiones de la Sostenibilidad

Entendiendo que no existe desarrollo sin el sustento de la naturaleza, que el ser humano está incluido en el medio ambiente, que la industrialización tiene impactos negativos sobre éste múltiples iniciativas mundiales integraron al “desarrollo” elementos importantes como lo social, ambiental y económico, dando especial énfasis en la necesidad de que la especie humana establezca límites y acuerdos para el crecimiento y desarrollo de los países y territorios, logrando la satisfacción de las necesidades actuales sin poner en riesgo las generaciones futuras. Es por ello que a continuación son analizadas las dimensiones de la sostenibilidad para la empresa BioFi-Pack.

8.2.1 Dimensión social

Para reducir la pobreza, fortalecer el estado democrático y una ciudadanía plena incluyente y responsable, se debe trabajar en coordinación articulada con el desarrollo de políticas públicas y también de las organizaciones privadas (Vargas, 2017). De esta manera, cobra importancia que en la operatividad de BioFi-Pack su compromiso esté presente con las comunidades donde operará, con impactos en el mejoramiento de calidad y condiciones de vida del colectivo social, para lo cual se plantea beneficiar en el primer año a diez y nueve (19) familias agrícolas mejorando sus ingresos y, mejorar las condiciones de trabajo de al menos diez recicladores (10) en los primeros dos años.

Para lograrlo, en las acciones de relacionamiento con los grupos de interés, se establecerán mecanismos para asegurar la cohesión y la equidad social, definiendo parámetros de transparencia en la gestión empresarial, a través de canales de comunicación definidos y espacios de encuentro para intercambiar puntos de vista e informar sobre los resultados de la gestión de la empresa.

Entre los beneficios sociales que tendrá la implementación del modelo de negocio, será el incremento de los ingresos de las familias agrícolas al reinvertir el ingreso generado por la recolección de biomasa en otras actividades de su labor agrícola (Tabla 24). Lo anterior se mide a través de los ingresos mensuales (1 SMLV promedio), los cuales aumentan para el primer año en un 8% en promedio por familia, a una población de 19 familias, para un beneficio indirecto de \$22,776,990.

Tabla 24. Incremento de ingresos por familia - Dimensión Social

Año	1	2	3	4	5
Biomasa requerida (kg/mes)	46,250	48,100	50,505	54,040	58,903
Biomasa disponible por familia (kg/mes)	2400	2400	2400	2400	2400
Familias proveedoras de biomasa	19	20	21	23	25
Valor Biomasa (\$/kg)	\$ 41	\$ 44	\$ 48	\$ 52	\$ 56
Valor Biomasa (\$/año)	\$ 22,776,990	\$ 25,583,116	\$ 29,011,253	\$ 33,525,404	\$ 39,466,106
Ingreso por familia (\$/año)	\$ 1,181,952	\$ 1,276,508	\$ 1,378,629	\$ 1,488,919	\$ 1,608,033
Porcentaje sobre SMLV	12%	16%	21%	25%	30%

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Tabla 24, al cabo del 5 año 25 familias están percibiendo ingresos de 30% más sobre 1 SMLV promedio, lo que representa un fuerte impacto social, gracias a la mejora en ingresos del núcleo familiar.

Por otro lado, la empresa BioFi-Pack promoverá encadenamientos productivos con los productores de plátano, suministrando formación y recursos para que se formalicen en una organización solidaria, establezcan puntos de acopio, y preparen su estructura funcional para venderle a BioFi-Pack la fibra “trapichada” de pseudotallo, logrando así beneficios como la unión de esfuerzos mediante cooperativas o asociaciones, como un medio para la aproximación a economía de escala, y así tener asegurada la comercialización de sus productos con una ganancia adecuada para aumentar sus ingresos y capital. Adicionalmente, la conformación de cooperativas o asociaciones, permitirá incluir a los productores y sus familias en el régimen contributivo de salud, lo que además de mejorar sus condiciones generales de vida, liberará al estado de la parte

de la carga del régimen subsidiado que estaba asociada con este segmento poblacional, generando aportes en salud de \$3,420,000 en promedio cada año, a cargo de la cooperativa o asociación y, una suma equivalente a cargo de los titulares en el régimen contributivo de salud.

Para los agricultores proveedores de la biomasa residual del plátano, se asegurará además la correcta disposición de estos residuos protegiendo el suelo, el ambiente y la salud de sus familias. Para los recicladores proveedores de papel reciclado, se realizarán campañas para dignificar su trabajo, con enfoque de erradicación del trabajo infantil y apoyos para mejorar los medios de transporte de al menos diez (10) proveedores de este material durante los dos primeros años, cambiando los "zorros" por bici triciclos eléctricos. El Ministerio de Ambiente, con la Nueva Política para la Gestión de Residuos Sólidos, tiene activos diversos programas y estrategias que fortalecen los instrumentos para el reciclaje, que desde lo social está aportando recursos y generando ingresos para poblaciones vulnerables.

Aplicando los fundamentos del Modelo de Relacionamiento para la creación de valor sostenible (Figura 39), el uso de empaques BioFi-Pack conlleva a la transformación de la conciencia ambiental de los empresarios y clientes finales, facilitando su crecimiento económico con desarrollo sustentable, al prevenir impactos negativos a los ecosistemas y aprovechando los residuos. La educación ambiental será un reto para la dimensión social, pues debe haber un esfuerzo educativo para informar a los empleados y los clientes sobre las ventajas de cambiarse de un empaque convencional a uno biodegradable. La implementación de este modelo se estima en un costo de \$12,323,000.

La vinculación del personal se realizará acorde a los principios de inclusión social y equidad de género, dando prelación a la población de las comunidades en el área de influencia de la empresa, buscando que por lo menos el 40% de los empleados sean mujeres.

8.2.2 Dimensión ambiental

BioFi-Pack producirá empaques biodegradables con más de 708 toneladas al año de material reciclado entre biomasa residual de plátano (80%) y papel reciclado (20%), impresos con tintas de agua, convirtiéndose en una solución eco-eficiente de productos en la cadena de producción y dando respuesta a los requerimientos del consumidor sobre un impacto ambiental positivo asociado con el uso de empaques y embalajes.



La economía circular, visto como un sistema de producción y consumo, promueve la eficiencia en el uso de materiales, agua y energía, contando con la capacidad de recuperación de los ecosistemas y el uso de los flujos de materiales (DANE, 2020, pág. 7). En el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, Colombia se ha propuesto acelerar la transición hacia un modelo de economía circular tanto para el uso eficiente de los recursos naturales, como para la reducción, la reutilización y el reciclaje de residuos y materiales.

El modelo de negocio de BioFi-Pack se encuentra alineado a este propósito, a través del uso de la biomasa residual del plátano y el papel reciclado como materias primas de los empaques biodegradables. La disminución en la cantidad de flujos de materiales que va hacia el ambiente, proyectada para el primer año de operación en 720 toneladas año, se puede comprobar con el indicador Flujo de residuos sólidos hacia el ambiente, que en el total nacional se encuentra en 252,819 toneladas (DANE, 2020, pág. 42). Por otro lado, en cumplimiento de la resolución 1407 de 2018, la empresa deberá cumplir con las metas de aprovechamiento de residuos de envases y empaques (%ARRE) con respecto al peso total de productos puestos en el mercado, establecida en 10% para el año 2021 con incremento anual del 2%.

Además de aprovechar los residuos agrícolas, la operación de BioFi-Pack en el mercado busca impactar positivamente en la generación de residuos durante la fabricación industrial al reemplazar materias primas maderables por recicladas, pues según el indicador de eficiencia productiva del DANE, en su reporte de economía circular, el grupo de la industria de la madera y el corcho, fabricación de papel y actividades de impresión, fueron los que más dispusieron residuos agrícolas durante el año 2018, con 52,769 toneladas por cada mil millones de pesos que

se produjeron en este grupo. Por otro lado, al ofrecer al mercado productos que reemplazan productos obtenidos de celulosa maderable, se reduce la necesidad de talar árboles impactando en la conservación de los ecosistemas, dejando de talar 17 árboles por cada tonelada de fibra + papel que reciclamos)

Generalmente los agricultores no están haciendo uso de los residuos que generan sus cultivos. En el primer semestre de 2019, de las 2,020,662 Unidades de Producción Agropecuaria – UPA, solo el 5.4% (109,744) aprovechan los residuos agrícolas y forestales en el desarrollo de la actividad agropecuaria, lo que implica un alto riesgo de descomposición del material orgánico causando múltiples problemas al agricultor. La transformación o buen aprovechamiento de los residuos de las actividades agrícolas indica un aumento del valor agregado de la tierra arable.

El proceso productivo de fibra biodegradable contará con tecnología que permite el uso eficiente y aprovechamiento del agua en el proceso, con sistema cerrado de circulación. La reutilización del agua residual tendrá como principal beneficio la reducción en el consumo de agua potable de la red. Dicho ahorro se determina con base en las condiciones técnicas de la planta de tratamiento de aguas residuales (PETAR) que se instale.

La reutilización del agua impide que se viertan aguas residuales sin tratar en los sistemas de aguas negras, lo que reduce el costo por licencias de uso y manejo de aguas. El costo de reutilización incluye la instalación de la planta de tratamiento de agua residual para producir un efluente de la calidad deseada, cuya implementación implica un costo medioambiental por prevención y gestión ambiental de \$8,200,000.




Frente a otros beneficios ambientales, los empaques biodegradables ayudan no solo a la preservación del medio ambiente y a la reducción de la huella de carbono, sino también a la conservación de la salud. Menos gases de efecto invernadero significa menos enfermedades crónicas, como cánceres y desnutrición. Los empaques biodegradables tienen efectos de salud mínimos y no conducen directamente a ningún problema de salud para los seres humanos (Kandelin, 2019).

Por otro lado, con el Decreto 2205 de 2017, las empresas en Colombia que realicen directamente inversiones en control, conservación y mejoramiento del medio ambiente, tendrán

derecho a descontar de su impuesto sobre la renta (líquida) a cargo el 25% de las inversiones que hayan realizado en el respectivo año gravable, previa acreditación que efectúe la autoridad ambiental respectiva. Para BioFi-Pack, este incentivo suma aproximadamente de \$1,600,000 por tratarse de un proyecto relacionado con la restauración, recuperación, regeneración, repoblación, protección y/o conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente, lográndose la acreditación del proyecto bajo el enfoque de conservación de recursos naturales.

BioFi-Pack con su gestión socio-empresarial, aporta en el cumplimiento de algunos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, buscando impactar en la solución de los problemas más relevantes en sus áreas de influencia:

Tabla 25. Algunos impactos del modelo de negocio en los ODS

ODS, si	IMPACTOS
	<p>*Generación de empleo digno e incluyente, dando prioridad para la vinculación de personal a la población en condición de vulnerabilidad.</p> <p>*Igualdad de género, donde al menos el 40% de las personas vinculadas a la empresa serán mujeres.</p>
	<p>*Utilización de biomasa residual, en este caso el pseudotallo del plátano, que generalmente se descompone en el suelo causando fuentes de contaminación, para ser utilizado como materia prima de empaques biodegradables con alta capacidad de diseño y desarrollo.</p>
	<p>*Cuidado al medio ambiente, al sustituir empaques de materiales contaminantes con empaques biodegradables, fortaleciendo la conciencia de cuidado ambiental de los consumidores.</p> <p>*Adecuado uso de los recursos naturales, al reutilizar el agua y los sobrantes del proceso productivo, así como reducción en el uso de fibras madereras para la obtención de pulpa.</p>

Fuente: Elaboración propia

8.2.3 Dimensión económica

Para cumplir con los objetivos económicos que la organización ha establecido, BioFi-Pack debe adaptarse a las nuevas condiciones dadas por los constantes cambios en el marco de una economía en proceso de globalización, vigilar las tendencias de la economía, el comportamiento de las instituciones y del desarrollo tecnológico para reducir la incertidumbre en la toma de

decisiones, encontrar nuevas oportunidades de negocios y evitar las fallas del mercado que alteran el bienestar social. Para lograrlo, se utilizará uno de los fundamentos del modelo de sostenibilidad planteado anteriormente, respecto a la generación de alianzas empresariales estratégicas para la creación de valor multidireccional, con instituciones como: la Cámara de la industria de pulpa, papel y cartón, agremiaciones de empaque y empresas de la competencia.

A nivel de recursos clave se puede decir que BioFi-Pack cuenta con personal (socios fundadores) conocedores del procesamiento del pseudotallo del plátano en papel, tienen la experiencia para el diseño de maquinaria, de moldes y procesos, además de contar con una red de aliados institucionales como SENA, Cámaras de Comercio, FENALCO y Proveedores de servicios para la gestión de recursos necesarios en la etapa preoperativa y operativa del proyecto. El principal reto que asumirá la empresa es certificarse en las normas ISO 9001:2015 y NTC 6019, lo que además de generar confianza en instituciones, clientes y consumidores, le permitirá diferenciarse como referente en el mercado como empresa ambientalmente responsable con cumplimiento de los estándares de calidad, abriendo puertas a diversas posibilidades de crecimiento económico.

La industria del empaque es competitiva en costo por lo cual implica establecer estrategias de diferenciación e innovación para ingresar a nuevos nichos y mejorar la rentabilidad. Algunos estudios plantean que el cliente elige el empaque más por el reconocimiento de marca y el precio que por interés en cuidar el medio ambiente. Sin embargo, las nuevas generaciones están más conscientes de sí mismas y de su entorno, preocupándose mucho más por el cuidado del medio ambiente, por la contaminación ambiental y por eliminar prácticas que vayan en contra de la sustentabilidad ambiental.

Frente a la consecución de recursos, se requiere de la gestión de capital de la empresa a través de participación en convocatorias sobre la innovación y desarrollo tecnológico, acceso a fuentes de financiamiento o fondos de inversión privada como “ángeles inversionistas” interesados en promover modelos para el desarrollo económico sostenible. Lo anterior, permitiría apalancar el crecimiento de la empresa, al invertir en equipos, infraestructura, bienes y servicios necesarios para ofrecer mayor cantidad de unidades al mercado.

8.2.4 Dimensión de gobernanza

Entendiendo gobernanza como la realización de relaciones políticas entre diversos actores involucrados en el proceso de decidir, ejecutar y evaluar decisiones sobre asuntos de interés público, se buscará en el modelo de relacionamiento propuesto que la empresa incremente su capital social y su gobernanza, es decir, sea fuerte en la conformación de redes y normas requeridas por el conjunto de personas que conforman sus grupos de interés, para avanzar en la construcción de futuros sostenibles. Para lograrlo, se plantea que las acciones de relacionamiento sean lideradas por el Comité de Gobernanza el cual promoverá esquemas de participación, equidad, rendición de cuentas y eficiencia.

En la participación, regulada mediante una política de gobierno previamente acordada y esquemas de veeduría ciudadana, todas las personas de los grupos de interés serán considerados en el proceso de toma de decisiones, tanto de forma directa mediante el uso del voto, como a través de líderes que representen sus intereses, respetando sus derechos de libertad de expresión y asociación. Para lograr la equidad, con el fin de dar oportunidades y gestionar recursos que garanticen y mejoren el bienestar, se identificarán los miembros más vulnerables de las partes interesadas, que en el contexto de BioFi-Pack serían comunidades indígenas, desplazados por la violencia, mujeres cabeza de hogar y trabajadores informales.

Con el fin de evaluar el desempeño del equipo directivo frente a los compromisos adquiridos con los grupos de interés, se llevará a cabo encuentros para rendición de cuentas, dando a conocer con regularidad el estado de cumplimiento de objetivos, compromisos y requisitos legales, respuesta a solicitudes, y evaluación del impacto ambiental respecto a las operaciones de la empresa. Los informes de eficiencia serán presentados teniendo en cuenta las necesidades de cada grupo, describiendo la utilización económica de fondos, desarrollo de competencias en el personal, nivel de satisfacción de clientes e instituciones vinculadas y resultados en la maximización de recursos.

No obstante, el plan previamente descrito puede fallar por la falta de condiciones para la estructuración y gestión de un modelo de Gobernanza Sostenible, debido en parte a la fragmentación institucional, a la falta de eficiencia en las políticas públicas y disposiciones normativas en sus niveles municipal, departamental y nacional, así como a la escasa motivación de partes interesadas para participar y aportar en la toma de decisiones de interés público.

9. CONCLUSIONES

En el análisis de entorno al sector de empaques y envases, se concluye que Colombia cuenta con una industria desarrollada y proyectada a mercados internacionales, con un crecimiento promedio anual del 7% y políticas que promueven su expansión. El subsector de empaques biodegradables, está aumentando relevancia por las metas de sostenibilidad ambiental que como país se tienen pactadas frente a los ODS. Ingresar al mercado resulta atractivo, aunque con estrategias diferenciales y maximizando la propuesta de valor del modelo de negocio de BioFi-Pack, respecto a la utilización de residuos agrícolas como materia prima mientras procura el cuidado del medio ambiente.

Mediante el estudio de mercado fue posible determinar los intereses y expectativas de los clientes y consumidores finales, para los segmentos de mercado de Food Service con bioempaques de consumo masivo y de Industria manufacturera con embalaje personalizado para protección de mercancías, comprobando que una motivación fuerte en común para adquirir los bioempaques tiene que ver con una necesidad de impulsar acciones para conservar el medio ambiente, y con ello resaltar su imagen, además de recibir el beneficio que proveerá el producto. Para lograr la comercialización sostenible de los empaques biodegradables, en especial de la bandeja portavasos, se requerirá de intensiva labor comercial para introducción al mercado y de agregar valor al producto coherente con las motivaciones identificadas.

Se comprobaron los beneficios de utilizar la biomasa residual del plátano como materia prima, como es que la remoción del pseudotallo de plátano de la zona de cultivo, impide la acumulación de material orgánico en descomposición que afecta negativamente el suelo, por lo tanto, además de servir como materia prima para el proceso industrial de empaques biodegradables, la obtención del pseudotallo, contribuye al mejoramiento de los ingresos y reducción de esfuerzo de los agricultores, y a la conservación de la salud del suelo de los campos de cultivo de plátano, reduciéndose el riesgo de formación de hongos y germinación de otras plagas que se presentan cuando se dejan los desechos en el área de cultivo.

Se desarrolló un plan técnico, en el cual se describe las especificaciones de los productos y la configuración del proceso productivo para atender la demanda proyectada de 603.200 unidades durante el primer año, seleccionado el moldeo de pulpa de papel como el método de producción, el cual logra un producto de morfologías ligeras, volumétricas rígidas y orgánicas. Es definida la capacidad productiva, de requerimientos de recursos, de la localización de las instalaciones y de layout de la planta para el desarrollo de las actividades clave, bajo conceptos de producción limpia y normatividad vigente, que permitan entregar la propuesta de valor de la empresa.

Se definió el plan organizacional y legal, determinando direccionamiento estratégico de la empresa, los elementos de desarrollo sostenible a destacar en la promesa de servicio y la normatividad a la que deberá ceñirse para hacer frente a los requerimientos legales, empresariales, tributarios, técnicos, ambientales y de propiedad intelectual aplicables a la actividad de BioFi-Pack.

Mediante el desarrollo del plan financiero para los años 2022 a 2026, fue evaluada la viabilidad económica para la creación de la empresa BioFi-Pack, que con las condiciones especificadas será posible que el negocio tenga ingresos sostenidos en el tiempo, con una inversión total de \$969,001.000 a recuperar en 4 años en un escenario moderado, con indicadores financieros que podrían ser atractivos al presentarse el proyecto ante entes financieros e inversionistas.

Es de anotar, que aunque el modelo de negocio es técnica, administrativa y financieramente viable para ser implementado, la situación económica, social y política que se vive actualmente en Colombia y el mundo, ponen en duda el éxito en los resultados esperados.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Greenpeace-Uniandes-MASP. (2019). *Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Name, M. C. (02 de 04 de 2019). *Concejo de Bogotá*. Obtenido de Concejo de Bogotá: Las 6.000 toneladas de basura que llegan a Doña Juana es Responsabilidad de TODOS
- Chavez, A., & Rodriguez, A. (2016). Aprovechamiento de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica. *Revista Academia & Virtualidad*, 9(2).
- Peñaranda Gonzalez, L. V. (2017). Aprovechamiento de residuos agroindustriales en Colombia. *Revista de investigación Agraria y ambiental Vol 8, N°2*, 141-150.
- Rodriguez, L. (2014). *Tesis: Elaboración de un material biocompuesto a partir de la fibra de platano*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- Calderón, D. (2017). *Tesis: Propuesta de una línea de empaques biodegradables a partir de fibra de coco y bambú laminado*. Bello: Universidad de San Buenaventura.
- Guevara, D. (2019). *El Empaque+Conversion*. Obtenido de El futuro del empaque: Tendencias para el 2020: <http://www.elempaque.com/temas/El-futuro-del-empaque,-tendencias-para-el-2020+132621?pagina=4>
- ANDI. (16 de 08 de 2019). *andi.com.co*. Obtenido de Vision 3030/ Gestion de envases y empaques: <http://www.andi.com.co/Home/Pagina/1040-vision-3030-gestion-de-envases-y-empaque>
- Minambiente. (02 de 05 de 2020). *minambiente.gov.co*. Obtenido de Minambiente reglamenta la gestión de residuos de envases y empaques en Colombia: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias-minambiente/4085-minambiente-reglamenta-la-gestion-de-residuos-de-envases-y-empaque-en-colombia>

- Procolombia. (2018). *invierťaencolombia.com.co*. Obtenido de Descripción sector empaques y envases: <https://www.invierťaencolombia.com.co/como-invertir-test/157-sectores/manufacturas/empaques-plasticos/1016-descripcion-del-sector.html>
- Axioma. (02 de 05 de 2020). *Revistaialimentos.com*. Obtenido de Todo para industria de alimentos: <https://www.revistaialimentos.com/guia/category/empaques-y-envases-industria-de-alimentos>
- P. B. R. HAZELL, E. R. (2009). *Bioenergía y agricultura: Promesas y retos*. Washington: IFPRI.
- Samanta K.K., B. S. (2016). Potentials of Fibrous and Nonfibrous Materials in Biodegradable Packaging. *Environmental Footprints of Packaging*, 75-113.
- El Tiempo. (11 de 05 de 2018). Industria del empaque, más amigable con el planeta. *El tiempo*.
- ANDI. (2019). *Boletín ANDI 2019*. Bogotá: Cámara de la industria de pulpa, papel y cartón.
- Díaz, S. (2012). *Tesis: PLAN DE NEGOCIO DISEÑO, FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE BOLSAS BIODEGRADABLES*. Bogotá: Universidad EAN. Obtenido de Biblioteca Digital Minerca Universidad EAN: <file:///Users/clauprug/Documents/Maestria/CICLO%20I%202020/Seminario%20investigacion/Guia%203/Actividad%201/Bibliografia/9.%20DiazSamuel2012.pdf>
- Gómez C., D. C. (2010). *Tesis: ANALISIS ESTRUCTURAL DEL SECTOR ESTRATEGICO DE PLASTICOS*. Bogotá: Universidad del Rosario.
- Gomez Diaz de Leon, C., & León de la Garza, E. (2014). *Metodo Comparativo. In: Métodos y técnicas cualitativas y cuantitativas aplicables a la investigación en ciencias sociales*. México: Tirant Humanidades. Obtenido de <http://eprints.uanl.mx/9802/1/Estudio%20Comparado.pdf>
- Torres Cabezas, M. A. (2019). *Obtención de celulosa a partir de la cáscara de cacao ecuatoriano (Theobroma cacao l.) mediante hidrólisis térmica para la elaboración de pulpa de papel*. Quito: Universidad Central del Ecuador.

- Lintu, L. (1977). Paneles, papel y cartón hechos con residuos agrícolas. *FAO - Unasylva*, 29(118), Recuperado de: <http://www.fao.org/3/l2015s/l2015s03.htm>.
- Alfonso Moreno, F. R. (2016). Aprovechamiento de residuos vegetales de pétalos de rosas, tallos de girasol y vástago de plátano para la fabricación artesanal de papel. *INVENTUM*, 11(20), 71-82. Recuperado de: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/1444>.
- DANE. (2020). *Boletín Técnico Encuesta Nacional Agropecuaria*. Bogotá: DANE.
- Fischer, L. E. (2017). *Introducción a la investigación de mercados*. (4a. ed.). (R. d. <https://www-ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=4616&pg=34>, Ed.) McGraw-Hill Interamericana.
- Rodríguez S, L. J. (2014). *Elaboración de un material biocompuesto a partir de la fibra de plátano*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.
- FINDETER. (2012). *Manizales Sostenible y Competitiva. Prioridades y bases para el plan de acción*. Bogotá: BID. Obtenido de Recuperado de: <https://manizales.gov.co/RecursosAlcaldia/201505291420477385.pdf>
- Manrique C. Angelica, R. G. (2012). *Aprovechamiento de los residuos del pseudotallo del banano común del bocadillo para la extracción de fibras textiles*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Canché-Escamilla, G. D.-H.-C.-C. (2005). Obtención de Celulosa a Partir de los Desechos Agrícolas del Banano. *Información Tecnológica*, 16(1), 83-88. Obtenido de Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642005000100012
- Amit Ramdhonee, P. J. (2017). Production of wrapping paper from banana fibres. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 5(5), 4298-4306. Obtenido de Recuperado de: <https://www-sciencedirect-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/science/article/pii/S2213343717303950>

- Cañas C. Monica, F. R. (2009). *Estudio de factibilidad tecnico y economico de la produccion de embalajes de pulpa moldeada a base de papel reciclable*. San Salvador: Universidad de El Salvador. Obtenido de Recuperado de:
http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/1890/1/Estudio_de_factibilidad_t%C3%A9cnico_econ%C3%B3mico_de_la_producci%C3%B3n_de_embalajes.pdf
- Gavazzo, G. B. (2000). *Fabricación de productos de pulpa moldeada: Un caso de estudio*. Quebec: Congreso Iberoamericano de Investigación de Celulosa y Papel. Obtenido de Recuperado de: <https://docplayer.es/35141876-Fabricacion-de-productos-en-pulpa-moldeada-un-caso-de-estudio.html>
- CLEXTRAL. (28 de 01 de 2021). *Celulosa moldeada*. Obtenido de Clextral:
<https://www.clextral.com/es/industrias-verdes/pulpa-de-celulosa/celulosa-moldeada/>
- DANE. (2019). *Anexo Encuesta Nacional Agropecuaria ENA - Area cosechada, producción y rendimiento*. Bogotá: DANE.
- DANE. (2019). *Anexo Encuesta Nacional Agropecuaria ENA - tamaños UPA cultivos*. Bogotá: DIAN.
- Jové, C. (2013). *Estudio del desempeño del moldeo de pulpa de papel*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- ICONTEC. (2013). *NTC 6019. Etiquetas ambientales tipo I. Sello Ambiental Colombiano. Criterios ambientales para pulpa, papel y cartón y productos derivados*. Bogotá: ICONTEC.
- PORTAL EMPRESARIAL. (2020). *PORTAL EMPRESARIAL.ORG*. Obtenido de Emprendimiento: <https://portalempresarial.org/pymes/emprendimiento/emprendedores-deben-aprovechar-el-nuevo-regimen-tributario/>
- Díaz, R. (2015). *Desarrollo Sustentable, una oportunidad para la vida (3a ed.)*. Mexico: Mc Graw Hill Interamericana.

- Agustin, A. (06 de 05 de 2020). *FoodService*. Obtenido de Food Retail:
https://www.foodretail.es/blogs/antonio_agustin_33034/sector-horeca-espana-FoodService_7_1435126475.html
- Cámara de Comercio de Bogotá. (01 de 02 de 2018). *Cluster Bogota Gastronomía*. Obtenido de cc.org.co: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Gastronomia/Noticias/2018/Febrero-2018/El-negocio-de-la-comida-se-reinventa-en-Colombia-tras-un-mal-2017>
- FENAVI-OCL. (01 de 09 de 2020). *Investigaciones*. Obtenido de Fenavi.org:
<https://fenavi.org/wp-content/uploads/2020/09/Impacto-y-transformación-del-Food-Service-en-tiempos-del-Covid-y-la-evolución-de-las-proteinas-carnicas-OCL.pdf>
- DANE. (2020). *Encuesta anual de servicios 2019 - Anexo Departamental*. Bogotá: DANE.
- LaNota. (14 de 10 de 2020). *Ranking 2019 cadenas comida rápida y restaurantes de Colombia*. Obtenido de LaNota.com: <https://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/ranking-2019-cadenas-comida-rapida-y-restaurantes-de-colombia.html>
- Lozano, R. (23 de 06 de 2019). En cadenas de comida, Crepes & Waffles no suelta la punta. *EL TIEMPO*, págs. Recuperado de: <https://www.eltiempo.com/economia/empresas/cadenas-de-comida-crepes-waffles-sigue-como-lider-379482>.
- Geoportal. (06 de 02 de 2021). *Geovisor Directorio de Empresas 2020*. Obtenido de Geoportal.Dane: Geoportal.Dane
- PTP. (2018). *Informe dinámicas de producción y comercio exterior de pymes manufactureras*. Bogotá: Programa de Transformación Productiva.
- Olcese, A. (2008). *Manual de la Empresa Responsable y Sostenible*. España: Mc Graw Hill Interamericana.
- DANE. (2020). *Economía circular. Primer reporte 2020*. Bogotá: DANE.
- Vargas, S. A. (Julio de 2017). *Research Gate*. Obtenido de El enfoque de la Gerencia Social para el fortalecimiento de Encadenamientos Productivos: Políticas Públicas y Estrategia

Sectorial:

https://www.researchgate.net/publication/320615609_El_enfoque_de_la_Gerencia_Social_para_el_fortalecimiento_de_Encadenamientos_Productivos_Policas_Publicas_y_Estrategia_Sectorial

Minagricultura. (1984). *DECRETO 1594 DE 1984*. Bogotá: Ministerio de Agricultura.

Cortés, H. (2019). *Análisis del Sector - para la adquisición de mobiliario Uri-Usaquén*. Bogotá: Fiscalía General de la Nación.

ONU. (1987). *Informe Brundtland "Nuestro futuro común"*. ONU.

Biointropic. (2018). *Estudio Sobre La Bioeconomía Como Fuente De Nuevas Industrias Basadas En El Capital Natural De Colombia N.O 1240667, Fase I*. Medellín.

MADS. (2018). *Resolución 1407 de 2018*. Bogotá: Ministeria de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

SSP-DNP. (2019). *Informe de Disposición Final de Residuos Sólidos*. Bogotá: Superintendencia de servicios públicos domiciliarios.

FAO. (2019). Obtenido de Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: <http://www.fao.org/faostat/es/#data/GA>

Procolombia. (23 de Septiembre de 2020). *Noticias*. Obtenido de Procolombia: <https://procolombia.co/noticias/compradores-de-14-paises-se-interesan-en-envases-y-empaques-de-origen-colombiano>

ANDI. (2020). *COLOMBIA: BALANCE 2020 Y PERSPECTIVAS 2021*. Bogotá: ANDI.

CEP. (2019). *El Consejo de la UE ha adoptado las nuevas normas sobre los plásticos de un solo uso*. CENTRO ESPAÑOL DE PLÁSTICOS, Barcelona.

PROCOLOMBIA. (2021). *Sector Envases y empaques*. Obtenido de InvestInColombia: <https://investincolombia.com.co/es/sectores/manufacturas/envases-y-empaques>

- VirtualPro. (2017). Cuatro tendencias que marcan el futuro de los empaques. *Virtualpro-Procesos industriales*, Recuperado de: <https://www.virtualpro.co/noticias/cuatro-tendencias-que-marcan-el-futuro-de-los-empaques->.
- EAFIT. (02 de 12 de 2020). *Economía y Finanzas*. Obtenido de EAFIT: <https://www.eafit.edu.co/escuelas/economiayfinanzas/noticias-eventos/Paginas/evolucion-industria-tercer-trimestre-2020.aspx>
- DANE. (2019). *Encuesta Anual Manufacturera 2019*. Bogotá: DANE. Obtenido de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/eam/boletin_eam_2019.pdf
- DANE. (2021). *Boletín Técnico Índice de Producción Industrial Enero 2021*. Bogotá: DANE.
- CCB. (2020). *Sector de envases y empaques. Tendencias de negocio y contexto internacional*. Bogotá: Cámara de Comercio Bogotá.
- TREID. (18 de 11 de 2019). *Treid.co*. Obtenido de Investigadores Treid: <https://www.treid.co/post/importaciones-y-exportaciones-de-empaques-en-colombia>
- Valderrama, R. A. (2013). *BIODEGRADACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS AGROPECUARIOS Y USO DEL BIOABONO COMO ACONDICIONADOR DEL SUELO*. Medellín.
- Kandelin, E. (08 de 04 de 2019). *desjardin.fr*. Obtenido de Implicaciones para la salud de los envases biodegradables: <https://www.desjardin.fr/es/blog/health-implications-of-biodegradable-packaging>
- DS Smith. (2020). *Informe sobre Tendencias de embalaje: 2020 y más allá*. Londres.
- PMMI. (2019). *Global Packaging Landscape 2019: Growth, Trends & Innovations*. Chicago: PMMI. Obtenido de Recuperado de: <https://www.pmmi.org/report/global-packaging-trends-report-2019>
- PROCOLOMBIA. (2019). *INVESTIN COLOMBIA*. doi:Recuperdo de: https://investincolombia.com.co/es/sectores/manufacturas/envases-y-empaques?__cf_chl_jschl_tk__=8a733669e4c56cf41a65cd1eae2c0884564159f3-1621126119-0-

AQ5pf5FjUIJRHNP3yg1LNT_ORYa60aZjJ2IDAipecj9g95ImnZUOWbgDEAZEDLi
2PbUn7B0s4SBzt7cJB2LOIN9QQ

DANE. (2021). *Índice de Producción Industrial*. Bogotá DC: DANE. Obtenido de Recuperado de: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipi/bol_ipi_marzo_21.pdf

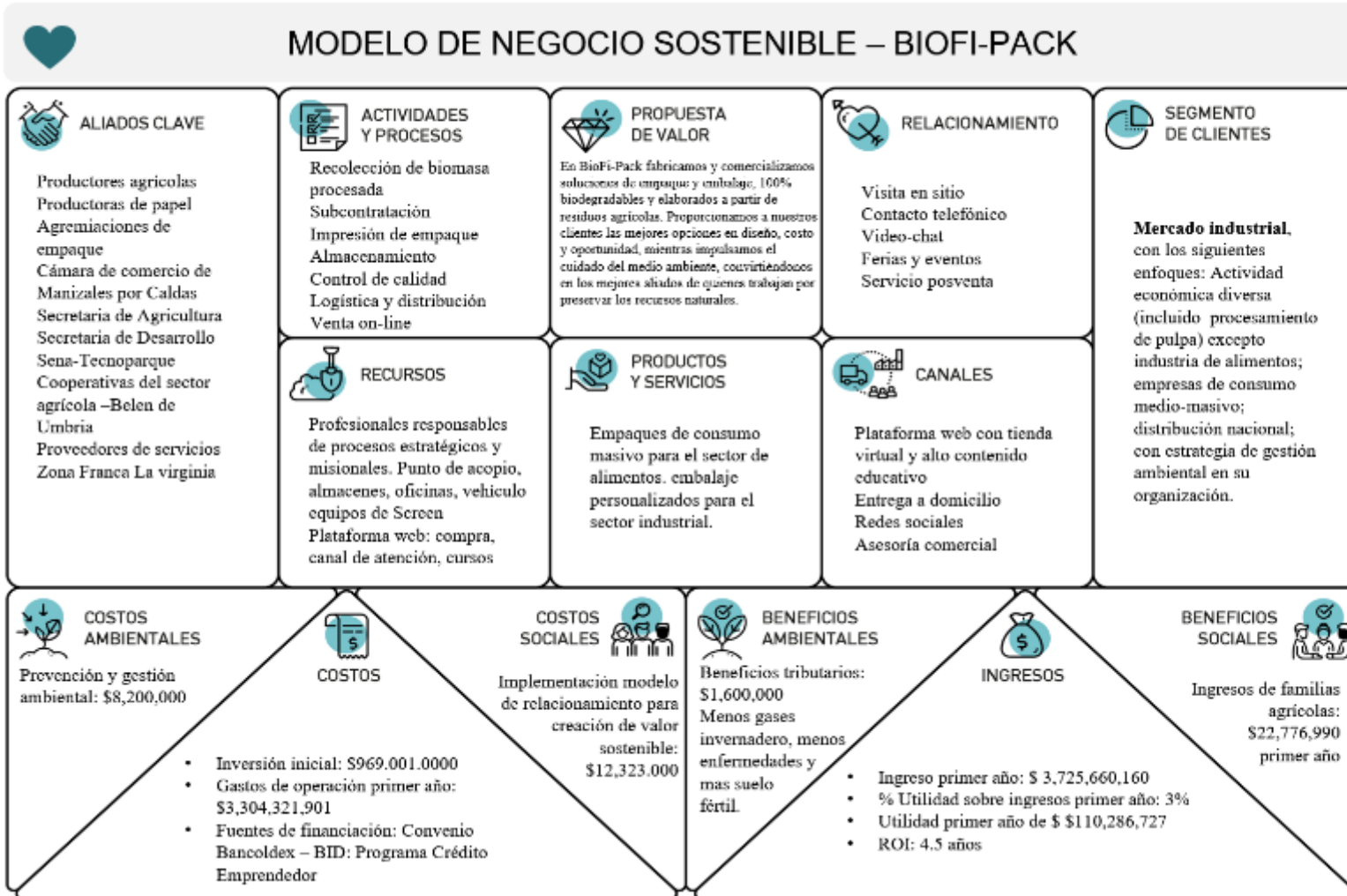
CONFECAMARAS. (23 de Marzo de 2021). *Registro Unico Empresarial y Social*. Obtenido de Beneficio a empresarios: <http://beneficios.rues.org.co/dashboard/>

Ordoñez, K. L., & Sepulveda, C. (2019). *Caracterización Físico Química De Los Residuos Del Plátano Y El Café Para Su Posible Uso Como Materias Primas En La Fabricación De Papel*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de Recuperado de: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/24795/Ordo%C3%B1ezPinedaKarenLizethSep%C3%BAvedaMonroyCamila2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tetra Pack. (2021). *Guía fácil para el reciclaje de Tetra Pack*. Bogotá: Tetra Pak. Obtenido de Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1xDYVogIv3c0AiZnaESRUyl3PzTBZkz32/view>

DANE. (2019). *Encuesta anual de comercio (EAC)*. DANE, Cundinamarca. Bogotá: DANE. Obtenido de Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-interno/encuesta-anual-de-comercio-eac>

Anexo A. Lienzo de Modelo de Negocio Sostenible



LIENZO DE MODELO DE NEGOCIO SOSTENIBLE

Anexo B. Análisis de la competencia

ANEXO B. ANALISIS BENCHMARKING EMPRESAS PARA LA PRODUCCIÓN Y/O COMERCIALIZACIÓN DE EMPAQUES






Proveedor	Ubicación	Fibras	Productos	Nichos	Normas	Ventajas competitivas	Link
GREENPACK	Mosquera, Colombia	Bagazo de caña con biopolímeros	Bolsas, Cajas y Soportes, Sacos Industriales y empaques agroindustriales, láminas y etiqueta	Sector alimenticio y agroindustrial	Todos con certificaciones no solo ambientales sino aptos para entrar en contacto directo con alimentos	diseño, fabricación y comercialización de empaques biodegradables, compostables, reciclables y sustentables.	https://greenpack.com.co/
SUNFLEX	Bucaramanga, Colombia	Caña de azúcar, polímero de maíz	Contenedores, vasos, platos, pitillos, papel	Sector alimenticio, industrial y agroindustrial	certificaciones internacionales de calidad y buenas prácticas de manufactura, homologados por la Comunidad Europea (CE) y aprobados por la FDA por ser aptos para tener contacto con alimentos.		https://www.sunflexcol.com/
GRUPO PHOENIX-MULTIDIMENSIONALES S.A.S.	Bogotá, Colombia	marca GeoPack: bagazo de caña de azúcar y de ácido poliláctico (PLA en Inglés), este último producido a partir de materias primas provenientes del maíz y la remolacha	contenedores, platos, y bowls fabricados a partir de bagazo de caña de azúcar, y vasos, pitillos y cubiertos fabricados	empresas líderes en los segmentos industriales de lácteos, postres, café, bebidas, helados, sopas, productos para untar, cosméticos personales y áreas de limpieza del hogar	cumplen con la norma ASTM 64000 de compostabilidad, avalando las fuentes renovables de sus materias primas	Nuestro compromiso ambiental consiste no solo en diseñar y producir empaques sustentables, únicos y diferenciadores, sino además en cerrar el ciclo para evitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente grandes avances económicos, de innovación y ambientales	https://www.grupophoenix.com/es/productos/ https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/guio-el-grupo-phoenix-de-colombia/258276
HERVALLE SAS	Bogotá, Colombia	marca earth pact: bagazo caña de azúcar	cajas, bandejas, platos		reglamentación sanitaria vigente para empaques y estamos avalados con concepto sanitario favorable emitido por el Invima según resolución 683 de 2012		https://www.hervalle.com/empaques_papel_antigraso.php
Inversiones Pomar Roa	Medellín Colombia	marca biochevere: almidón de maíz	portacomida, contenedor, vasos, mezcladores pitillos		calidad asegurada 100%		https://www.inversionespomar.com/distribuidores-de-desechables/
Colombiana de Empaques Ecológicos	Bogotá, Colombia	cartón con lámina 1PE y 2PE	vasos, platos	Hoteles, restaurantes, cafeterías, universidades	Materiales aprobados por FDA	Taller de diseño con innovación	http://www.amieopack.com/productos.html
Envase Natural	Bogotá, Colombia	papel.-cartón con Polyboard con un o doble recubrimiento en polietileno de baja densidad	vasos personalizados			Impresión flexográfica a 4 tintas	https://emasenatural.com/
Purabox	Almacenes ciudades ppales	papel carton	portacomidas, contenedores, cubiertos, pitillos, vasos, bandejas, mezcladores, bambu	Hoteles, restaurantes, tiendas de cadena	Certificados por la FDA y FSC		https://www.purabox.co/nosotros/

Anexo C. Bibliografía usada para evaluar alternativas de segmento de mercado

VARIABLE	AUTOR/AÑO	TITULO	LINK DE ACCESO
Valor agregado y retabilidad	Jové, Clara (2013)	Estudio del desempeño del moldeado de pulpa de papel : para la aplicación como material sustituto de polímeros de origen fósil	http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/116540
Cubrimiento de necesidad	Carreras, Anahi (2011)	Diseño de productos en pulpa de papel moldeada	http://reciclario.com.ar/wp-content/uploads/13542254171.pdf
	Cubillos, AP (2019)	Catering Food Service Dynamic	https://repositorio.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/23481/1/CATERING%20FOOD%20SERVICE%20DYNAMIC.pdf
Competencia	RUES (2021)	Consulta de información que reposa en el Registro Único Empresarial y Social (RUES) de todas las empresas y establecimientos de comercio que renovaron su matrícula mercantil.	http://beneficios.rues.org.co
Estabilidad	PTP Colombia (2018)	Informe dinámicas de producción y comercio exterior pymes manufactureras - Programa de Transformación Productiva	https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=1a3f1658-4ab6-432c-b038-6a2c7d9ad5a8
Potencial de crecimiento	FENAVI (2020)	Impacto y transformación del Food Service en tiempos del Covid y la evolución de las proteínas cárnicas - OCL	https://fenavi.org/documentos/impacto-y-transformacion-del-food-service-en-tiempos-del-covid-y-la-evolucion-de-las-proteinas-carnicas-ocl/
	DANE (2021)	Boletín Técnico Índice de Producción Industrial Enero 2021	https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/ipi/bol_ipi_enero_21.pdf
Impacto en la sostenibilidad	MINAMBIENTE (2015)	Proyecto piloto para el Análisis de. Impacto Normativo - proyecto para regular la gestión de residuos de envases y empaques	https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/7.%20Presentacion%20piloto%20MADS.pdf
	DANE (2020)	Economía circular Segundo reporte 2020	https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjiw7arpInwAhUtTTABHafQCXMQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.dane.gov.co%2Findex.php%2Festadisticas-por-tema%2Fambientales%2Feconomia-circular&usg=AOvVaw1FY48aLDFc39GZjbTl-eas
	MASP (2019)	Situación actual de los plásticos en Colombia y su impacto en el medio ambiente	https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewjiw7arpInwAhUtTTABHafQCXMQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fwww.dane.gov.co%2Findex.php%2Festadisticas-por-tema%2Fambientales%2Feconomia-circular&usg=AOvVaw1FY48aLDFc39GZjbTl-eas

Anexo D. Cuestionario Cliente Empresarial



Tiendas de bebida   Se han guardado todos los cambios en Drive    **Enviar**  

Preguntas Respuestas **4**

Estudio de mercado - BioFi-Pack

Agradecemos su tiempo respondiendo las siguientes preguntas, lo cual permitirá validar la aceptación de nuestros productos en el mercado y conocer más de sus motivaciones e intenciones de compra. Buscamos aprovechar los residuos agrícolas del plátano en la fabricación de empaques biodegradables, con principios de economía circular, conservando el medio ambiente mientras lo apoyamos en darle una mejor experiencia a sus clientes.

Nombre y apellido *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico

Texto de respuesta corta

Razón social *

Texto de respuesta corta

Ciudad *

Texto de respuesta corta

¿Con cuál tipo de negocio se identifica más? *

- Tienda de cadena para venta de café y otros alimentos (tiene varios puntos en el país)
- Punto de venta de alimentos para llevar
- Tienda de café
- Cafetería en un barrio de la ciudad
- Cafetería en un centro comercial
- Restaurante
- Otro

¿Cuenta con servicio a domicilio? *

- Si
- No

Ingresos por ventas en un mes promedio *

- Menor a \$1 millón
- Entre \$1 y \$10 millones
- Entre \$10 y \$30 millones
- Entre \$30 y 60 millones
- Mas de \$60 millones

¿Qué tan activo se calificarías frente al cuidado del medio ambiente (ej: ahorro de recursos naturales, uso de elementos no contaminantes, entre otros) *

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

¿Utiliza actualmente empaques biodegradables para la prestación de los servicios al cliente? *
¿Cuáles? (puedes seleccionar varias opciones)

- No uso
- Uso vasos biodegradables
- Uso platos biodegradables
- Uso cubiertos biodegradables
- Uso contenedores biodegradables
- Uso bolsas biodegradables
- Otros

¿Ha utilizado esta bandeja portavasos biodegradable para la entrega de sus bebidas al cliente? *



- No la he usado
- Si, la uso regularmente
- Si, la usé alguna vez este año
- Si, la use hace mucho

¿Cuáles serían tus motivaciones para ofrecer a los clientes sus productos con esta bandeja? *
(puede seleccionar varias opciones)

- No me motivaría usarla
- Tener bandejas cuando los clientes la pidan al comprar bebidas
- Facilitar el transporte de bebidas que se entregan a domicilio
- Dar mayor comodidad para mis clientes, mejorando su experiencia
- Mejorar la imagen de la empresa
- Impulsar acciones para conservar el medio ambiente

¿Que tan útil le parece esta bandeja portavasos? *

	1	2	3	4	5	
Poco útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy útil

¿Le gustaría que la bandeja portavasos llevara impreso (con tintas naturales) el logo o imagen de su negocio? *

- Si
- No

¿Hasta cuánto estaría dispuesto a pagar por una bandeja portavasos? *

- Hasta \$300
- Hasta \$500
- Hasta \$700
- Hasta \$1000

Conocer que la bandeja portavasos está elaborada con residuos agrícolas del plátano, y que con su adquisición promueve la economía circular y apoya el sector agrícola, ¿influiría en su decisión de adquirir el producto?

- Sí
- No

¿Cuál de las dos presentaciones de bandeja portavasos utilizarías más?

- Portavasos x 4 cavidades



- Portavasos por 2 cavidades



Por favor mencione los elementos que modificaría o adicionaría al portavasos, para mejorar el diseño y presentación al mercado.

Texto de respuesta larga

Acepto el tratamiento de mis datos personales (Si señalas que no, tus datos no podrán usarse para el estudio de mercado) *

Sí

No

Título de la imagen



Anexo E. Cuestionario Consumidor Final



Estudio de mercado - BioFi-Pack

Agradecemos tu tiempo respondiendo las siguientes preguntas, lo cual permitirá validar la aceptación de nuestros productos en el mercado y conocer más de tus motivaciones e intenciones de compra. Empezamos diciendo que, un empaque biodegradable es aquel que se elabora en materiales que pueden descomponerse en un plazo relativamente corto, y tras su degradación o reciclaje, no quedan residuos.

***Obligatorio**

Nombre *

Tu respuesta _____

Correo electrónico

Tu respuesta _____

Ocupación *

Tu respuesta _____

Edad *

- Menor de 18 años
- Entre 19 y 30 años
- Entre 31 y 45 años
- Entre 46 y 60 años
- Mayor de 61 años

¿Qué tan activo te calificarías frente al cuidado del medio ambiente (ej: ahorro de recursos naturales, uso de elementos no contaminantes, entre otros) *

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

¿Utilizas actualmente empaques biodegradables? ¿Cuáles? (puedes seleccionar varias opciones) *

- No uso
- Uso vasos biodegradables
- Uso platos biodegradables
- Uso cubiertos biodegradables
- Uso contenedores biodegradables
- Uso bolsas biodegradables
- Otros

¿Has utilizado esta bandeja portavasos biodegradable? *



- No la he usado
- Sí, la use recientemente
- Sí, la usé alguna vez este año
- Sí, la use hace mucho

¿Que tipo de bebidas llevarías en la bandeja? *

- Toda clase de bebidas o productos en vaso
- Bebidas Frías
- Bebidas calientes

¿Cuáles serían tus motivaciones para usar esta bandeja? (puedes seleccionar varias opciones) *

- No me motivaría usarla
- Proteger mis bebidas mientras me traslado a otro lugar
- Poder trasladar varias bebidas al tiempo
- Usarla me hace sentir especial entre los demás
- Puedo reutilizar la bandeja

¿Que tan útil te parece esta bandeja portavasos? *

	1	2	3	4	5	
Poco útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Muy útil

¿En qué forma preferirías adquirir esta bandeja portavasos? (puedes seleccionar varias opciones) *

- No me interesaría adquirirla
- La pediría en el punto de venta al momento de comprar mis bebidas
- La compraría en un almacén de cadena
- La compraría en un supermercado

Conocer que la bandeja portavasos está elaborada con residuos agrícolas del plátano, y que con su adquisición promueve la economía circular y apoya el sector agrícola, ¿influiría en tu decisión de adquirir el producto?

- Sí
 No

¿Cuál de las dos presentaciones de bandeja portavasos utilizarías más?



Portavasos x 4 cavidades



Portavasos por 2 cavidades

Nos gustaría conocer tu opinión general sobre este producto, y recibir tus recomendaciones para mejorar el diseño y presentación al mercado.

Tu respuesta

Acepto el tratamiento de mis datos personales (Si señalas que no, tus datos no podrán usarse para el estudio de mercado) *

- Sí
- No



Enviar

Página 1 de 1

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios



Anexo F Cuestionario Fabricante Partes de Madera



Estudio de mercado a Fabricantes piezas en madera - BioFi-Pack

Agradecemos su tiempo respondiendo las siguientes preguntas, lo cual permitirá validar la aceptación de nuestros productos en el mercado y conocer más de sus motivaciones e intenciones de compra. Buscamos aprovechar los residuos agrícolas del plátano en la fabricación de embalaje biodegradable, con principios de economía circular, conservando el medio ambiente mientras lo apoyamos en impulsar sus acciones de responsabilidad social y ambiental.

***Obligatorio**

Nombre completo *

Tu respuesta

Correo electrónico *

Tu respuesta

Razón social *

Tu respuesta

Cargo que ocupa en la empresa *

Tu respuesta

Tamaño de la empresa *

- Microempresa: menor de 10 empleados
- Pequeña: entre 11 y 50 empleados
- Mediana: Entre 51 y 200 empleados
- Grande: Mas de 500 empleados

¿Qué tan activa considera es la empresa frente al cuidado del medio ambiente (ej: ahorro de recursos naturales, uso de elementos no contaminantes, entre otros) *

- | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

¿Qué tan interesada estaría la empresa en adquirir embalaje para proteger las puertas, fabricado a partir de residuos de plátano, y con diseños personalizados? *

1 2 3 4 5

Poco interesado Muy interesado

Por favor describa los modos como protege actualmente las puertas para ser entregadas al cliente (puede elegir varias opciones) *

- No utilizo alguna protección para las puertas
- Utilizo bolsa o lámina plástica
- Utilizo esquineros hechos de cartón o madera
- Utilizo esquineros hechos en icopor
- Otros

¿Conoce este refuerzo para puertas llamado "Honey Comb"? *



- No lo conozco
- Lo conozco pero no me interesa usarlo
- Lo conozco y me interesa usarlo
- Lo estoy utilizando

Si estuviera interesado en este refuerzo elaborado a partir de residuos de plátano, cuántas unidades compraría al mes?

- No lo compraría
- Menos de 100 unidades
- Entre 100 y 500 unidades al mes
- Entre 500 y 2.000 unidades al mes
- Mas de 2.000 unidades al mes

Al ofrecerle el siguiente producto biodegradable "Esquinero" elaborado a partir de residuos de plátano, para ser ubicado en las esquinas de las puertas durante su almacenamiento y entrega ¿Cuántas unidades al mes compraría? *



- No lo compraría
- Menos de 100 unidades
- Entre 100 y 500 unidades al mes
- Entre 500 y 2.000 unidades al mes
- Mas de 2.000 unidades al mes

Al ofrecerle este embalaje biodegradable "Tira protectora" elaborada a partir de residuos de plátano, para ser ubicada entre las puertas durante su almacenamiento y entrega ¿Cuántas unidades al mes compraría? *



- No lo compraría
- Menos de 100 unidades
- Entre 100 y 500 unidades al mes
- Entre 500 y 2.000 unidades al mes
- Mas de 2.000 unidades al mes

¿Cuáles serían sus motivaciones para usar estos productos biodegradables?
(puede seleccionar varias opciones) *

- No me motivaría usarlos
- Por el material biodegradable (residuo de plátano) del que están hechos
- Resalta la imagen de la empresa al realizar acciones para cuidar el medio ambiente
- Protege más los productos
- Reduce el costos del producto al usar menos madera (Honey Comb)
- Reduce los tiempos de operación

¿Estaría dispuesto a invertir más dinero del que invierte ahora en embalaje, para la adquisición de estos productos? Tenga presente que recibirá asesoría técnica en uso y en diseño para la implementación. *

- Si estoy dispuesto
- No estoy dispuesto

Nos gustaría conocer su opinión general sobre estos productos, y recibir sus recomendaciones para mejorar el diseño y presentación al mercado.

Tu respuesta

Acepto el tratamiento de mis datos personales (Si señalas que no, tus datos no podrán usarse para el estudio de mercado) *

- Sí
- No



Enviar

Página 1 de 1

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google. [Notificar uso inadecuado](#) - [Términos del Servicio](#) - [Política de Privacidad](#)

Google Formularios



Anexo G. Estudio Comparativo de Fibras

VARIABLES		Raquis y Pseudotallo del plátano (dominico hartón - musa paradisiaca)		Raquis y Pseudotallo del banano (musa sp)		Bagazo de caña de azúcar (incluye caña panelera)		Tamo y cascara del arroz		Cáscara de coco	
Aplicaciones en empaques		Hilo y calceta para tejer artesanías, papel artesanal	0	Papel artesanal, billeteras, accesorios decorativos	0	Contenedores, vasos, cubiertos, platos, recipientes	3	Contenedores, vasos, cubiertos, platos, recipientes	2	Artículos de cuerda de estopa de coco, Caja de huevos, contenedores para fruta y vino	1
Composición química	Celulosa	60-65%	2	43,24	1	42,4	3	30,9	0	20,0 - 29,4	0
	Hemicelulosa	6-19%		17,8		35,3		16,8		11,7 - 14,1	
	Lignina	5-19%		11,1		20,8		35,9		36,0 - 44,8	
	Humedad	10,5%		11,8%		7,0%		8,5%		8,5%	
Características mecánicas	Dureza	Modulo elasticidad (Gpa) 20	2	5,29	1	4,19	0	51 VH	0	4,67	3
	Tracción	550 (Mpa)		21,4		14,8		168 Mpa		14,8	
	Densidad	0,63		0,63		0,5		1,57 g/cc		0,7	
Cantidad disponible de residuo	% biomasa residual	75%	1	80.7%	3	25%	2	45%	0	35%-56%	0
	Residuos Agrícolas de Cosecha (t/año)	13.110.029		17.486.511		112.351.600		6.987.177		727.890	
	Area sembrada (ha)	304.600		111.250		489.940		555.183		22.865	
	Producción (t/año)	2.185.005		2.914.419		32.662.952		2.973.267		145.578	
Accesibilidad a ubicación de residuo (2019)		Region andina - 54% de areá sembrada: Antioquia, Caldas, Tolima	3	Región Andina - 66% de area sembrada: Antioquia, Tolima, Quindio	2	Región Pacifica - 55% del área sembrada: Valle del Cauca, Cauca	1	Región Orinoquia - 45% del área sembrada: Casanare, Meta	0	Región Pacifica: Nariño, Cauca, Valle del Cauca, Chocó	0
Sostenibilidad de la cadena de valor (ver PIB, impacto por flia, contaminación)		Impacto fuerte en sostenibilidad, 59.000 familias, producto de seguridad alimentaria	3	Media, 36.000 familias, mas exportación, impacto ambiental bajo, por reduccion de contaminación por lixiviados	2	Buena sostenibilidad 25,000 familias beneficiadas en 2018, bajo impacto ambiental*	2	Sostenibilidad media, 500,000 familias beneficiadas en 2019, impacto ambiental medio-alto**	1	Bajo nivel de contaminación, Lignizacion medianamente contaminante. Beneficio a familias afrodescendientes y comunidades campesinas	2
			11		9		9		3		4

Anexo H. Video Simulación de proceso en planta

https://drive.google.com/file/d/1ANQqIVz-v_Y8MWZc5AZKB5q0gY3Q75nx/view?usp=sharing

Anexo I. Capacidad por operación

CALCULOS DE CAPACIDAD POR OPERACIÓN - BIOFI-PACK

Lote de producción 32256

						Duración (min/un)									
						0,2140	0,3066	0,0426	0,0613	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000		
						Portavaso x 4		Portavaso x 1		Empaque personalizado		Prod 4			
No.	Operación	Operario	Equipo	Tiempo de operación (min)	Unidad	Horas maquina	Horas Hombre	Horas maquina	Horas hombre	Hm	Hh	Hm	Hh	Horas requeridas	Personal requerido
1	Recolección de residuo agrícola	Jornalero	Machete/ Rula		Tallo		0,0123		0,0025					6,612	0,827
2	Prepara zona de trabajo y ajustar trapiche	Operario de trapiche	Trapiche R4	120			0,0028		0,0006					1,531	0,191
3	Trapichar residuo agrícola	Operario de trapiche	Trapiche R4	0,33	Tallo	0,0008	0,0008	0,0002	0,0002					0,420	0,052
4	Empacar en canasta	Operario de trapiche	Canastas bultera acanalada	0,5	Un		0,0010		0,0002					0,551	0,069
5	Cargar camión	Operario de trapiche	Camion JAC 3.0 T-4.0		Un										
6	Descargar camión			60	Un		0,0011		0,0002					0,612	0,077
7	Recibir y almacenar fibra de pseudotallo	Operario de bodega MP	Estibador	60	Un		0,0011		0,0002					0,612	0,077
8	Recibir y almacenar papel para reciclar	Operario de bodega MP	Estibador	30	Un		0,0006		0,0001					0,306	0,038
9	Recibir y almacenar aditivos	Operario de bodega MP	Estibador	30	Un		0,0006		0,0001					0,306	0,038
10	Pesar y dosificar materia prima	Operario de bodega MP	Estibador, báscula	3	Canasta		0,0062		0,0012					3,306	0,413
11	Transportar MP a digestor hidráulico	Operario de bodega MP	Estibador, estiba	10	estiba		0,0011		0,0002					0,612	0,077
12	Depositar MP en tanque de coccion digestor hidráulico	Operario de pulpeo		0,5	canasta		0,0010		0,0002					0,551	0,069
13	Poner a punto digestor hidráulico	Operario de pulpeo	Digestor hidráulico	30		0,0009	0,0009	0,0002	0,0002					0,500	0,063
14	Iniciar ciclo de procesamiento de pulpa	Operario de pulpeo	Digestor hidráulico	3	ciclo		0,0001		0,0000					0,050	0,006
15	Preparar pulpa	Operario de pulpeo	Digestor hidráulico	360	2000 kg	0,0074		0,0015							
16	Controlar proceso de elaboración de pulpa	Operario de pulpeo	Digestor hidráulico	30	ciclo		0,0009		0,0002					0,500	0,063
17	Poner a punto máquina de moldeo	Operario de moldeo	Moldeadora	60		0,0019	0,0019	0,0004	0,0004					1,000	0,125
18	moldear	Operario de moldeo	Moldeadora	0,0208	un	0,0208		0,0042							
19	Colocar parrilla en salida de molde	Operario de moldeo	Parrilla de secado	0,083	parrilla		0,0167		0,0033					8,960	1,120
20	Retirar parrilla y colocarla en escabilador	Operario de moldeo	Parrilla de secado	0,250	parrilla		0,0500		0,0100					26,880	3,360
21	Colocar escabilador en almacenamiento temporal	Operario de moldeo	Escabilador	3,000	escabilador		0,0096		0,0019					5,169	0,646
22	Llevar escabilador a entrada de horno	Operario de secado	Escabilador	5	escabilador		0,0160		0,0032					8,615	1,077
23	Enganchar escabilador a cadena de horno	Operario de secado	Escabilador	0,5	escabilador		0,0016		0,0003					0,862	0,108
24	Secar pieza	Operario de secado	Horno de secado	0,0615	un	0,0615		0,0123							
25	Desenganchar escabilador de cadena de horno	Operario de secado	Escabilador	0,5	escabilador		0,0016		0,0003					0,862	0,108
26	Llevar escabilador a zona de descarga	Operario de descarga	Escabilador	3	escabilador		0,0096		0,0019					5,169	0,646
27	Descargar escabilador y formar arrumes	Operario de descarga	Escabilador, estiba	0,5	parrilla		0,0192		0,0038					10,338	1,292
28	Llevar arrume de piezas a prensado	Operario de descarga	Estibador, estiba	5	arrume		0,0250		0,0050					13,440	1,680
29	Poner a punto prensa de molde caliente	Operario de prensado	Prensa de molde caliente	10		0,0003	0,0003	0,0001	0,0001					0,167	0,021
30	Prensar pieza en caliente	Operario de prensado	Prensa de molde caliente	0,0417	2 un	0,0208	0,0208	0,0042	0,0042					11,200	1,400
31	Poner a punto impresora tampográfica	Operario de impresión	Impresora tampográfica a 2 colores	30		0,0009	0,0009	0,0002	0,0002					0,500	0,063
32	Imprimir pieza	Operario de impresión	Impresora tampográfica a 2 colores	0,0833	un	0,0833	0,0833	0,0167	0,0167					13,440	1,680
33	Llevar pieza de prensado a zona de almacenamiento temporal	Operario de empaque	Estibador, estiba	5	estiba		0,0010		0,0002					0,538	0,067
34	Llevar piezas de almacenamiento temporal a impresión	Operario de empaque	Estibador, estiba	5	estiba		0,0010		0,0002					0,538	0,067
35	Llevar pieza a zona de empaque	Operario de empaque	Estibador, estiba	5	estiba		0,0010		0,0002					0,538	0,067
36	Poner a punto empacadora compactadora	Operario de empaque	Empacadora (compactadora)	10		0,0003	0,0003	0,0001	0,0001					0,167	0,021
37	Empacar piezas	Operario de empaque	Empacadora (compactadora)	1,5	100 un	0,0150	0,0150	0,0030	0,0030					8,064	1,008
38	Llevar caja a almacén	Operario de almacén	Estibador, estiba	10	estiba		0,0010		0,0002					0,538	0,067

Anexo J. Cursograma de Proceso

Cursograma de proceso									
Proceso: Elaboración Portavasos x 4		Actividad				Maquinaria y equipos			
Operación	●	Inspección	■						
Transporte	➔	Almacenamiento	▲						
No.	Descripción	Unidades por hora instalado	Tiempo (min) / unidad	●	➔	■	▲	Máquina / equipo / herramienta	Material de entrada
1	Recolección de residuo agrícola	4878 un	0,0123	●				Machete/ Rula	Pseudotallo
2	Prepara zona de trabajo y ajustar trapiche		0,0028	●				Trapiche R4	Pseudotallo
3	Trapichar residuo agrícola	76829 un	0,0008	●				Trapiche R4	Fibra de pseudotallo
4	Empacar en canasta	58537 un	0,0010	●				Canastas bultera acanalada	Fibra de pseudotallo
5	Cargar camión			●				Camion JAC 3.0 T-4.0	Fibra de pseudotallo
6	Descargar camión	52683 un	0,0011	●					Fibra de pseudotallo
7	Recibir y almacenar fibra de pseudotallo	52683 un	0,0011	●				Estibador	Fibra de pseudotallo
8	Recibir y almacenar papel para reciclar	105366 un	0,0006	●				Estibador	Papel para reciclar
9	Recibir y almacenar aditivos	105366 un	0,0006	●				Estibador	Aditivos químicos
10	Pesar y dosificar materia prima	9756 un	0,0062	●				Estibador, báscula	Fibra de pseudotallo, aditivos químicos
11	Transportar MP a digestor hidráulico	52683 un	0,0011	●				Estibador, estiba	Fibra de pseudotallo, aditivos químicos
12	Depositar MP en tanque de coccion digestor hidráulico	58537 un	0,0010	●					Fibra de pseudotallo, aditivos químicos
13	Poner a punto digestor hidráulico		0,0009	●				Digestor hidráulico	
14	Iniciar ciclo de procesamiento de pulpa	645120 un	0,0001	●				Digestor hidráulico	
15	Preparar pulpa	8130 un	0,0074	●				Digestor hidráulico	Fibra de pseudotallo, aditivos químicos
16	Controlar proceso de elaboración de pulpa	64512 un	0,0009	●				Digestor hidráulico	
17	Poner a punto máquina de moldeo		0,0019	●				Moldeadora	
18	moldear			●				Moldeadora	Pulpa de pseudotallo
19	Colocar parrilla en salida de molde	3600 un	0,0167	●				Parrilla de secado	Pieza moldeada húmeda
20	Retirar parrilla y colocarla en escalibador	1200 un	0,0500	●				Parrilla de secado	Pieza moldeada húmeda
21	Colocar escalibador en almacenamiento temporal	6240 un	0,0096	●				Escalibador	Pieza moldeada húmeda
22	Llevar escalibador a entrada de horno	3744 un	0,0160	●				Escalibador	Pieza moldeada húmeda
23	Enganchar escalibador a cadena de horno	37440 un	0,0016	●				Escalibador	Pieza moldeada húmeda
24	Secar pieza	976 un	0,0615	●				Horno de secado	Pieza moldeada seca
25	Desenganchar escalibador de cadena de horno	37440 un	0,0016	●				Escalibador	Pieza moldeada seca
26	Llevar escalibador a zona de descarga	6240 un	0,0096	●				Escalibador	Pieza moldeada seca
27	Descargar escalibador y formar arrumes	3120 un	0,0192	●				Escalibador, estiba	Pieza moldeada seca
28	Llevar arrume de piezas a prensado	2400 un	0,0250	●				Estibador, estiba	Pieza moldeada seca
29	Poner a punto prensa de molde caliente		0,0003	●				Prensa de molde caliente	Pieza moldeada seca
30	Prensar pieza en caliente	2880 un	0,0208	●				Prensa de molde caliente	Pieza moldeada seca
33	Llevar pieza de prensado a zona de almacenamiento te	60000 un	0,0010	●				Estibador, estiba	Pieza moldeada seca
31	Poner a punto impresora tampográfica		0,0009	●				Impresora tampográfica a 2 colores	Pieza moldeada seca
34	Llevar piezas de almacenamiento temporal a impresi	60000 un	0,0010	●				Estibador, estiba	Pieza moldeada seca
32	Imprimir pieza	720 un	0,0833	●				Impresora tampográfica a 2 colores	Pieza moldeada seca
35	Llevar pieza a zona de empaque	60000 un	0,0010	●				Estibador, estiba	Pieza moldeada seca
36	Poner a punto empacadora compactadora		0,0003	●				Empacadora (compactadora)	Pieza moldeada seca
37	Empacar piezas	4000 un	0,0150	●				Empacadora (compactadora)	Pieza moldeada seca
38	Llevar caja a almacén	60000 un	0,0010	●				Estibador, estiba	Pieza moldeada seca

Tiempo total de proceso / unidad	0,3755
Tiempo máximo por una operación	0,0615
Suplemento por fatiga 12%	0,4205

Anexo K. Equipo de trabajo

Rol	Nombre del Cargo	Funciones principales	Perfil requerido			Tipo de contratación	Dedicación de tiempo	Unidad	Valor remuneración	Mes de vinculación	Turnos (max capacidad)	% Ocupación estimada (max)	Equipos y herramientas
			Formación	Experiencia General (años)	Experiencia específica (años)								
Profesional	Asistente comercial y mercadeo	*Implementar estrategias comerciales para el crecimiento en ventas *Implementar estrategias de marketing digital	Profesional en marketing y ventas	Ninguna	Ninguna	Pasantía	Tiempo parcial	Mes	\$ 912.000	2			
Profesional	Asistente de diseño	*Desarrollar los bocetos y simulaciones de empaques personalizados *Desarrollar las condiciones de proceso para los nuevos productos *Elaborar fichas de producto y proceso	Profesional diseño de producto	Ninguna	Ninguna	Pasantía	Tiempo parcial	Mes	\$ 912.000	2			
Técnico	Asistente servicio al cliente	*Atender al público en general *Apoyar a los líderes de área en labores operativas *Administrar la correspondencia y el archivo de la empresa *Coordinar las actividades generales de la empresa	Tecnología en Administración	3 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 1.520.000	2	1		
Técnico	Auxiliar contable	*Administrar el sistema contable, digitando los documentos soporte *Elaborar facturas y documentación relativa a compras y ventas *Liquidar la nómina *Administrar carpetas del personal	Tecnólogo en contabilidad, sistemas y afines	Ninguna	Ninguna	Contrato de aprendizaje	Tiempo completo	Mes	\$ 912.000	2			
Operativo	Conductor	*Conducir camión *Confirmar con agricultor la hora y lugar de cargue de pseudotallo *Definir la ruta óptima de recolección de pseudotallo (100/día) *Conservar el vehículo en buen estado cumpliendo con la normatividad vial	Bachiller	2 años	2 años	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	1	60%	Camión
Profesional	Gerente	*Definir el plan estratégico para cumplir los objetivos financieros, comerciales y de producción de la empresa *Gestionar los recursos para cumplir con el plan estratégico *Realizar alianzas y negociaciones clave para lograr sostenibilidad	Profesional en producción, administración y afines	5 años	3 años	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 4.560.000	1			
Operativo	Jornalero	*Cortar pseudotallo desde la base de la planta (100/día) *Transportar y acumular en zona de recolección y trapicheado	No requiere	3 años	3 años	Jornal	Tiempo parcial	Día	\$45.600	2	1	100%	Machete
Profesional	Líder administrativo y financiero	*Asegurar el cumplimiento de la normatividad laboral y contable colombiana *Realizar procesos de selección, vinculación, capacitación y retiro de personal *Implementar SG-STT con apoyo de asesores externos *Presentar estados financieros *Implementar estrategias para mejorar el flujo de caja y liquidez	Profesional en administración y afines	3 años	2 años	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 2.432.000	1			
Profesional	Líder de diseño e ingeniería	*Llevar a cabo el proceso de diseño y desarrollo de empaques personalizados *Controlar especificaciones de calidad de materias primas y productos en el proceso *Mejorar condiciones de estandarización y eficiencia	Profesional en ingeniería y afines	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 2.432.000	2			
Profesional	Líder de logística	*Realizar el proceso de negociación y compras de la empresa *Administrar los almacenes de materia prima y producto terminado *Programar demanda, producción, impresión y despachos *Programar el mantenimiento	Profesional en ingeniería, administración y afines	2 años	2 años	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 2.432.000	1			
Técnico	Mecánico mantenimiento	*Realizar mantenimiento correctivo y preventivo de las máquinas y equipos *Administrar el taller de respuestas y área de equipos periféricos *Velar por operación de máquinas y solicitar los respuestos y partes	Tecnólogo en mecánica industrial y afines	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	1		
Operativo	Operario de bodega materia prima	*Recibir y almacenar materia prima en bodega *Dosificar el material para pulpa en fibra, papel recuperado y aditivos, pesando en báscula industrial (2T/día) *Trasladar a planta materia prima dosificada *Registrar datos y actualizar sistema	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	1	85%	Computador Oficina Báscula industrial Estibas Canastas
Operativo	Operario de descarga	*Ubicar escabidero en almacenamiento temporal *Descargar escabidero, revisar piezas y formar arrumes x 100 *Llevar arrumes a prensado	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	90%	Escabideros, parrillas, estibador, estibas
Operativo	Operario de empaque	*Llevar piezas de prensado a zona de almacenamiento temporal *Llevar piezas de almacenamiento temporal a zona de impresión *Poner a punto máquina compactadora *Formar arrumes de 100 uds y compactar piezas *Empacar arrumes en cajas *Llevar cajas a almacén de producto terminado	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	100%	Máquina compactadora, estibador, estibas, cajas, báscula industrial
Operativo	Operario de impresión	*Poner a punto impresora tampográfica *Imprimir pieza *Arumar piezas impresas	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	100%	Máquina tampográfica, Reveladora, clisé, tintas
Operativo	Operario de moldeo	*Poner a punto la moldeadora e iniciar proceso de moldeo *Colocar parrilla en salida de molde, retirarla y ponerla en escabidero *Ubicar escabidero en almacenamiento temporal	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	95%	Máquina moldeadora, moldes, parrillas, escabideros
Operativo	Operario de prensado	*Poner a punto máquina de prensa en caliente *Prensar pieza en caliente *Arumar piezas prensadas	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	100%	Máquina de prensa en caliente, moldes de prensa
Operativo	Operario de pulpeo	*Alimentar digestor hidráulico con materia prima (2T/día) *Poner a punto máquina e iniciar procesamiento de pulpa *Controlar proceso de elaboración de pulpa con flujo continuo a la moldeadora. *Limpiar y realizar mantenimiento a línea de pulpa	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	1	74%	Digestor hidráulico Pulper de máquina moldeadora
Operativo	Operario de secado	*Poner a punto el horno e iniciar proceso de secado *Trasladar escabidero al área de horno y enganchar en riel *Desenganchar escabidero de cadena de horno	Bachiller	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	2	100%	Horno de secado
Operativo	Operario de trapiche	*Prepara zona de trabajo y ajustar trapiche *Trapichar residuo agrícola *Empacar fibra en canastas y cargar camión *Descargar camión en planta de proceso	Bachiller	2 años	2 años	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$1.380.960	2	1	60%	Trapiche Canastas
Técnico	Supervisor de logística	*Gestionar el personal y recursos de producción para cumplir los planes establecidos *Implementar programas de producción, impresión y despachos *Entrenar y evaluar al personal *Verificar operación de bodegas	Tecnólogo en producción y afines	2 años	1 año	Nómina	Tiempo completo	Mes	\$ 1.672.000	1			

Anexo L. Estado de resultados

BioFi-Pack - Empaques biodegradables a partir de pseudotallo de plátano							
Año base		2021					
Periodo de evaluación (Años)		5					
Días		360					
Periodo		0	1	2	3	4	5
AÑO		2021	2022	2023	2024	2025	2026
Escenario Macroeconómico							
Inflación			2.5%	3%	3%	4%	4%
Tasa de impuestos			34%	34%	34%	34%	34%
Aumento ventas			2%	4%	5%	7%	9%
Empleados							
Factor prestacional	1.52						
Salario básico	\$/mes	\$908,526	\$1,380,960	\$1,422,388	\$1,465,060	\$1,523,662	\$1,584,609
Salario técnico	\$/mes	\$908,526	\$1,380,960	\$1,422,388	\$1,465,060	\$1,523,662	\$1,584,609
Salario líder	\$/mes	\$1,600,000	\$2,432,000	\$2,504,960	\$2,580,109	\$2,683,313	\$2,790,646
Política Comercial							
		Días					
Cuenta por Cobrar		30					
Cuenta por Pagar Proveedores		30					
Inventario		15					
Ingresos							
		0	2022	2023	2024	2025	2026
Precio		\$492	\$505	\$520	\$535	\$557	\$579
Cantidades		7,238,400	7,383,168	7,678,495	8,062,419	8,626,789	9,403,200
Ventas			\$3,725,660,160	\$3,990,927,163	\$4,316,187,727	\$4,803,053,703	\$5,444,741,678
Estudio de Costos y Gastos							
			\$237,207,936				
No. Meses en producción		12	12	12	12	12	12
Fijos			\$467,826,669	\$488,629,387	\$503,288,269	\$541,703,748	\$601,402,610
VARIABLES			\$2,846,495,232	\$3,049,165,693	\$3,297,672,696	\$3,669,650,177	\$4,159,915,440
Total Costos y Gastos			\$3,304,321,901	\$3,537,795,080	\$3,800,960,965	\$4,211,353,924	\$4,761,317,950
Inversiones PPE							
Edificio		\$30,000,000					

Equipos		\$441,546,000					
Terrenos		\$5,000,000					
Gastos preoperativos		\$79,000,000					
Muebles y enseres		\$13,455,000					
Total		\$569,001,000					
Capital de Trabajo Neto Operativo		\$400,000,000					
Total + KTNO		\$969,001,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Depreciación							
Equipos, muebles y enseres		\$455,001,000	\$45,500,100	\$45,500,100	\$45,500,100	\$45,500,100	\$45,500,100
Vida útil (años)	10						
Total depreciación							
Amortizaciones							
Amortización		0	\$79,000,000	\$0	\$0	\$0	\$0
Periodo años	5						
Capital de trabajo							
Cuentas por cobrar			\$310,471,680	\$332,577,264	\$359,682,311	\$400,254,475	\$453,728,473
Inventario			\$118,603,968	\$127,048,571	\$137,403,029	\$152,902,091	\$173,329,810
Cuenta por pagar proveedores			-\$237,207,936	-\$254,097,141	-\$274,806,058	-\$305,804,181	-\$346,659,620
Capital de Trabajo Neto Operativo	100%	\$191,867,712	\$191,867,712	\$205,528,693	\$222,279,282	\$247,352,385	\$280,398,663
Incremento KTNO		\$191,867,712	\$0	\$13,660,981	\$16,750,588	\$25,073,103	\$33,046,279
Estudio de Financiación							
Condiciones del crédito							
Cuotas		60					
Costo mensual (em)		1.4%					
Prestamo							
Desembolso		\$969,001,000					
Cuotas	60						
Plazo años	5						
Cuota (mes)		-\$23,978,088					
Saldo inicial			\$969,001,000	\$833,971,920	\$674,427,079	\$485,916,414	\$263,177,737
Capital			\$135,029,080	\$159,544,842	\$188,511,664	\$222,737,678	\$263,177,737
Interés EA	18.16%		\$152,707,978	\$128,192,216	\$99,225,394	\$64,999,380	\$24,559,321

Saldo final			\$833,971,920	\$674,427,079	\$485,915,414	\$263,177,737	\$0
Cuota			\$287,737,058	\$287,737,058	\$287,737,058	\$287,737,058	\$287,737,058
Ingresos							
Ventas Totales			\$3,725,660,160	\$3,990,927,163	\$4,316,187,727	\$4,803,053,703	\$5,444,741,678
Cuentas por Cobrar			\$310,471,680	\$332,577,264	\$359,682,311	\$400,254,475	\$453,728,473
Recaudo en Ventas			\$3,415,188,480	\$3,968,821,580	\$4,289,082,680	\$4,762,481,538	\$5,391,267,680
Porcentaje de recaudo			92%	99%	99%	99%	99%
Costos Insumos							
Compras			\$2,846,495,232	\$3,049,165,693	\$3,297,672,696	\$3,669,650,177	\$4,159,915,440
Cuenta por Pagar Proveedores			\$237,207,936	\$254,097,141	\$274,806,058	\$305,804,181	\$346,659,620
Pago a Proveedores en Efectivo			\$2,609,287,296	\$3,032,276,487	\$3,276,963,779	\$3,638,652,053	\$4,119,060,002
Estado de Resultados							
Ingresos	\$0	\$3,725,660,160	\$3,990,927,163	\$4,316,187,727	\$4,803,053,703	\$5,444,741,678	
Costos y Gastos	\$0	-\$3,304,321,901	-\$3,537,795,080	-\$3,800,960,965	-\$4,211,353,924	-\$4,761,317,950	
Depreciaciones y Amortizaciones	\$0	\$33,499,900	-\$45,500,100	-\$45,500,100	-\$45,500,100	-\$45,500,100	
Utilidad operativa	\$0	\$454,838,159	\$407,631,984	\$469,726,662	\$546,199,678	\$637,923,627	
Gastos financieros	\$0	-\$287,737,058	-\$287,737,058	-\$287,737,058	-\$287,737,058	-\$287,737,058	
Ingresos financieros	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	
Utilidad antes de impuestos	\$0	\$167,101,101	\$119,894,926	\$181,989,604	\$258,462,620	\$350,186,569	
Provisión de impuestos	\$0	-\$56,814,374	-\$40,764,275	-\$61,876,465	-\$87,877,291	-\$119,063,434	
Utilidad neta	\$0	\$110,286,727	\$79,130,651	\$120,113,139	\$170,585,330	\$231,123,136	
			2.96%				
Flujo de caja proyecto puro							
Ingresos	\$0	\$3,415,188,480	\$3,968,821,580	\$4,289,082,680	\$4,762,481,538	\$5,391,267,680	
Costos y Gastos sin depreciación y amortización	\$0	-\$3,304,321,901	-\$3,537,795,080	-\$3,800,960,965	-\$4,211,353,924	-\$4,761,317,950	
EBITDA	\$0	\$110,866,579	\$431,026,500	\$488,121,715	\$551,127,614	\$629,949,729	
Depreciación y amortización	\$0	\$33,499,900	-\$45,500,100	-\$45,500,100	-\$45,500,100	-\$45,500,100	
Utilidad operativa	\$0	\$144,366,479	\$385,526,400	\$442,621,615	\$505,627,514	\$584,449,629	
Impuestos Operativos	\$0	-\$56,814,374	-\$40,764,275	-\$61,876,465	-\$87,877,291	-\$119,063,434	
Utilidad Neta Operativa después de Impuestos	\$0	\$87,552,105	\$344,762,125	\$380,745,150	\$417,750,223	\$465,386,196	
Depreciación y amortización	\$0	-\$33,499,900	\$45,500,100	\$45,500,100	\$45,500,100	\$45,500,100	
Variación de capital de trabajo neto operativo		-\$191,867,712	\$0	\$13,680,981	\$16,750,588	\$25,073,103	\$33,046,279
Inversión		-\$969,001,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Recuperación de capital		0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Flujo de Caja del Proyecto Puro	-\$1,160,868,712	\$54,052,205	\$403,923,206	\$442,995,838	\$488,323,426	\$543,932,574	

Retorno esperado inversionistas		5%					
TIR		16%					
VPN (5 años @ 0,05)	VPN (5 años @ 10%)	\$467,586,590.07					
		-\$1,160,868,712	\$54,052,205	\$403,923,206	\$442,995,838	\$488,323,426	\$543,932,574
		-\$1,160,868,712	-\$1,106,816,507	-\$702,893,301	-\$259,897,463	\$228,425,963	\$772,358,537
PRI	4.5	0	0	0	0	4 532224033	0
Flujo de caja Proyecto Financiado							
Flujo de caja del proyecto puro		-\$1,160,868,712	\$54,052,205	\$403,923,206	\$442,995,838	\$488,323,426	\$543,932,574
Financiación		\$969,001,000					
Amortizaciones capital		0	-\$135,029,080	-\$159,544,842	-\$188,511,664	-\$222,737,678	-\$263,177,737
Intereses		0	-\$152,707,978	-\$128,192,216	-\$99,225,394	-\$64,999,380	-\$24,559,321
Ahorro de impuestos		0	0	0	0	0	0
Flujo de caja del Proyecto Financiado		-\$191,867,712	-\$233,684,853	\$116,186,148	\$155,268,780	\$200,586,368	\$256,195,516
Kp anual		18%					
TIRM anual		17%					
VPN		\$1,864,045.17					
WACC		18%					